



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ

GIW.12.4. Wykonywanie wierceń

w zakresie kwalifikacji

GIW.12. Wykonywanie prac wiertniczych

wyodrębnionej w zawodzie

wiertacz 811305

technik wiertnik 311707

Branża: górnictwo - wiertnicza GIW

Warszawa 2021

Autor:

mgr inż. Wioletta Rajs-Rabska

mgr inż. Dorota Rohan

Recenzent:

mgr inż. Krzysztof Koczur - nauczyciel

mgr inż. Paweł Siemiatkowski – pracodawca

Ekspert:

mgr inż. Marta Łuszcz - ekspert

"Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ):

- PeBeKa S.A. Lubin – Jan Lubaś - Kierownik Działu Robót Wiertniczych Powierzchniowych
- Exalo Drilling S.A. Centrum Krosno – Janusz Pudło – Dyrektor Dywizji Operacji Krajowych
- Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie – dr Dominik Wróbel – Prorektor ds. Nauki "

Publikacja powstała w ramach projektu pn. "Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych i kursów umiejętności zawodowych dla branż obszaru III" realizowanego przez DGA S.A. w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020.

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Warszawa 2021

Spis treści

1	Wprowadzenie	6
2	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowej	9
3	Cele kształcenia KUZ (w zależności od danego efektu kształcenia)	114
4	Programy poszczególnych zajęć	115
4.1	Prawo geologiczne i górnictwo	115
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu	115
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu	115
4.1.3	Materiał nauczania	116
4.1.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu	118
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	118
4.1.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu	119
4.2	Dowiercanie i awarie wiertnicze	121
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu	121
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu	121
4.2.3	Materiał nauczania	122
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu	129
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	130
4.2.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu	131
4.3	Wiertnictwo	132
4.3.1	Cele ogólne przedmiotu	132
4.3.2	Cele szczegółowe przedmiotu	132
4.3.3	Materiał nauczania	133
4.3.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu	144
4.3.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	145
4.3.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu	146
4.4	Maszyny i urządzenia wiertnicze	148

4.4.1	Cele ogólne przedmiotu	148
4.4.2	Cele szczegółowe przedmiotu	148
4.4.3	Materiał nauczania.....	149
4.4.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	152
4.4.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	153
4.4.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	154
5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika.....	155
6	Ewaluacja programu KUZ	156
7	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	163
8	Sposób i forma zaliczenia kursu	165
9	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	166

1 Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych (KUZ) jest krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodzie, w zakresie jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji. KUZ może być prowadzony przez placówkę lub ośrodek przy współpracy z CKU. Kurs może być prowadzony w formie dziennej, zaocznej oraz stacjonarnej.

Kurs umiejętności zawodowych to nowy model kształcenia zawodowego wychodzący naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej. Umożliwia on również zwiększenie mobilności zawodowej osób dorosłych oraz szybsze reagowanie na potrzeby rynku pracy i gospodarki.

Uczestnik kursu zapozna się z zagadnieniami związanymi z poszukiwaniem i udostępnianiem złóż kopalin poprzez otwory wiertnicze jak również wykorzystaniem technik wiertniczych w pozyskiwaniu i wykorzystaniu zasobów energii odnawialnej np. energii cieplnej Ziemi (otwory i odwierty geotermalne czy tzw. pompy ciepła). Technika wiertnicza jest stosowana przy wykonywaniu różnorodnych prac inżynierskich takich jak tunele komunikacyjne drogowe czy metro. Coraz częściej techniki wiertnicze wykorzystuje się do prowadzenia magistrali rurociągowych pod rzekami czy jeziorami. Przy budowie dróg lokalnych jak i autostrad wykorzystuje się technikę wiertniczą do wykonywania przewiertów sterowanych i mikrotunelingu.

Przygotowanie uczestnika KUZ wymaga nie tylko wiedzy teoretycznej, ale również wiedzy praktycznej.

CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Program nauczania KUZ przeznaczony jest dla osób, które ukończyły 18 rok życia. Wystarczy mieć ukończone gimnazjum, ośmioletnią szkołę podstawową, szkołę zawodową lub szkołę średnią. Uczestnik kursu musi przejść badania lekarskie wstępne, musi odznaczać się doskonałym zdrowiem. Ze względu na specyfikę zawodu nie ma możliwości jego wykonywania przez osoby z dysfunkcjami. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Zaświadczenie jest zgodne ze wzorem określonym w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych.

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszych treści po bardziej trudne. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

Program nauczania realizowany jest na przedmiotach przypisanych do danego efektu kształcenia w podstawie programowej.

Kształcenie odbywać będzie się w ciągu 150 godzin.

Głównym zadaniem dla podmiotów realizujących kształcenie na KUZ jest to, aby po zakończeniu kształcenia uczestnik był przygotowany do wykonywania prac wiertniczych w ramach danego efektu kształcenia. Uczestnik kursu nabywa gruntowną i zaawansowaną wiedzę teoretyczną i praktyczną w dziedzinie wiertnictwa, obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wiercenia, przepisów prawnych i zasad BHP obowiązujących w wiertnictwie.

Odpowiedni poziom wiedzy zawodowej w powiązaniu z wiedzą ogólną zdobytą w procesie kształcenia przyczyni się do podniesienia umiejętności zawodowych uczestnika, a tym samym zapewni mu możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

Wykaz przedmiotów w toku kształcenia

GIW.12.4 WYKONYWANIE WIERCEŃ

1. Prawo geologiczne i górnicze
2. Dowiercanie i awarie wiertnicze
3. Wiertnictwo
4. Maszyny i urządzenia wiertnicze

2 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowej

Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów

Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
A	B	C	E	F	H	I
I. 1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	3	wymienia akty prawne związane z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii	x			
		definiuje pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej	x			
		wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne	x			
		definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska	x			
		opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii	x			
	2	wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy	x			



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
I. 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce		określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy	x			
		wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska	x			
		określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce	x			
		wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego	x			
		określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego	x			
I. 4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	3	wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej	x			
		przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy	x			
		wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczo-wiertniczej	x			



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		definiuje dokument bezpieczeństwa	x			
		określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa	x			
		przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa	x			
		wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych	x			
		określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni	x			
II. 2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	5	rozdziela rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń				x
		odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń				x
		analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń				x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń (ek)	10	rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń				x
		określa budowę maszyn i urządzeń				x
		wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń				x
II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	10	klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne				x
		określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych				x
		dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające				x
		rozróżnia rodzaje i źródła korozji				x
		dobiera metody zabezpieczenia przed korozją				x
II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	5	omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu				x
		opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń				x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		omawia dobór parametrów użytkowania				x
		określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji				x
III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa (ek)	5	definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa			x	
		dokonyuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał			x	
		dokonyuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin			x	
		opisuje metody wiercenia			x	
		definiuje wskaźniki wiercenia			x	
		oblicza wskaźniki wiercenia			x	
III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	5	rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych				x
		opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych				x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych				x
III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych	5	rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego				x
		opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego				x
		określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego				x
		opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania				x
		rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzystywane w procesie wiercenia				x
III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych	5	określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych				x
		opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertniczych				x
		wymienia zasady przeprowadzania przeglądów okresowych				x
	5	korzysta z instrukcji montażu i demontażu urządzeń wiertniczych				x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
III.5) posługuje się dokumentacją techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych		opisuje schematy kinematyczne układów napędowych urządzeń wiertniczych				x
		odczytuje schematy zabudowy terenu wiertni				x
		korzysta z przepisów, dotyczących lokalizacji otworów wiertniczych				x
III.6) wykonuje prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych	5	określa wymagania dotyczące budowy dróg dojazdowych i placów wiertni				x
		określa kolejność prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych				x
		korzysta ze schematów zabudowy terenu wiertni podczas montażu urządzenia				x
		sygnalizuje czynności i operacje wykonywane podczas prac dźwigowych i transportowych rozpoznaje rodzaje zawiesi, ich przeznaczenie, dobór i zasady użytkowania				x
		opisuje zasady przemieszczania dźwizgi i ładunków wielkogabarytowych				x
		wymienia urządzenia transportu bliskiego				x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		określa wymagania związane z dopuszczeniem urządzenia wiertniczego do ruchu				x
		omawia zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych				x
III.7) charakteryzuje narzędzia wiertnicze (ek)	5	wymienia rodzaje narzędzi wiertniczych			x	
		opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych			x	
III.8) dobiera narzędzia wiertnicze	5	określa zasady doboru narzędzi wiertniczych			x	
		dobiera narzędzia wiertnicze			x	
		wymienia dysze w świdrze			x	
III.9) ocenia stan techniczny świdrów i koronek wiertniczych	2	opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC			x	
		określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych			x	
		określa stan łożysk w świdrach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia			x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych			x	
III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	2	klasyfikuje gwinty narzędziowe			x	
		określa parametry gwintów narzędziowych			x	
		opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego			x	
		określa zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego			x	
		dobiera elementy przewodu wiertniczego			x	
		wykonuje szkice techniczne elementów zestawu przewodu wiertniczego			x	
		wykonuje pomiary geometryczne elementów zapuszczanych do otworu			x	
		określa rodzaje gwintów, stosując sprawdziany gwintów narzędziowych			x	
		szablonuje elementy zestawu wiertniczego			x	
		przygotowuje metrykę zestawu wiertniczego			x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
III.11) charakteryzuje osprzęt wiertniczy	2	określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych			x	
		omawia budowę klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych			x	
III.12) dobiera osprzęt wiertniczy	2	dobiera elewatory i zawiesia elewatorowe w zależności od celu zastosowania, średnicy i udźwigu			x	
		dobiera i kompletuje ściski bezpieczeństwa w zależności od średnicy obciążników			x	
		dobiera klucze maszynowe w zależności od wielkości wymaganego momentu skręcającego i średnicy elementu			x	
III.13) ocenia stan techniczny elementów przewodu wiertniczego	2	kontroluje stan gwintów narzędziowych elementów przewodu wiertniczego			x	
		kontroluje stan powierzchni oporowych elementów przewodu wiertniczego			x	
		sprawdza zużycie średnicy zworników poprzez wykonanie pomiaru			x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		określa kryteria wykonywania badań nieniszczących elementów zestawu wiertniczego				
		określa rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego			x	
		przygotowuje elementy zestawu do badań nieniszczących			x	
IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu	6	korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO)				x
		rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu				x
		odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu				x
		określa warunki wiercenia na podstawie projektu geologiczno-techniczny otworu				x
IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	6	dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu			x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świdra i wydatku tłoczenia płuczki			x	
		opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)			x	
		dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia			x	
IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	5	wypełnia raport zmianowy wiertacza			x	
		wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego			x	
		czyta dzienny raport wiertniczy			x	
		opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych			x	
IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno- pomiarowe	5	opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu			x	x
		opisuje budowę i zasadę działania manometrów			x	x
		opisuje budowę i zasadę działania momentomierza			x	x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej			x	x
		opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia			x	x
IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	4	posługuje się jednostkami układu si i anglosaskimi				x
		odczytuje wskazania ciężarowskazu				x
		3)odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych				x
		odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności				x
IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	4	określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu			x	
		opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego			x	
		wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego			x	
		opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)			x	

Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwiertów	5	określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu		x		
		wymienia prace wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertów		x		
		omawia prace wiertnicze wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertu		x		
IV.8) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas likwidacji odwiertów	5	wymienia prace wykonywane podczas likwidacji odwiertu		x		
		omawia prace wiertnicze wykonywane podczas likwidacji odwiertu		x		
V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej	4	rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki				x
		klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki				x
		określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki				x
		opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazowania płuczki				x
		5)określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej				x

Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca				x
		kontroluje poziom płuczki w zbiornikach				x
		określa wymagania w zakresie ochrony środowiska w procesie sporządzania płuczki wiertniczej				x
VII.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas dowiercania	4	wymienia prace wykonywane podczas dowiercania		x		
		określa prace wiertnicze wykonywane podczas dowiercania		x		
		opisuje warunki właściwego dowiercania otworu		x		
		określa sposoby dowiercania ze względu na wielkość ciśnienia dennego		x		
		opisuje technologię i sprzęt do wykonywania dowiercania z ujemnym nadciśnieniem (underbalanceddrilling)		x		
VII.2) omawia wpływ płuczki na strefę przyodwiertową	2	określa parametry płuczki negatywnie wpływające na strefę przyodwiertową		x		
		opisuje wpływ płuczki na strefę przyodwiertową		x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		określa sposoby zmniejszenia aktywnej fazy stałej w płuczce		x		
		dobiera płuczki zapewniające ochronę strefy przyodwiertowej		x		
VII.3) charakteryzuje metody opróbowania otworów wiertniczych	4	wymienia metody opróbowania otworów wiertniczych		x		
		opisuje metody opróbowania otworów wiertniczych		x		
		klasyfikuje próbники złoża		x		
		opisuje budowę i zasadę działania próbników złoża		x		
		określa zasady przygotowania otworu do opróbowania rurowym próbnikiem złoża		x		
		opisuje przebieg opróbowania rurowym próbnikiem złoża		x		
		określa parametry uzyskiwane podczas opróbowania rurowym próbnikiem złoża		x		
		odczytuje z wykresu dane otrzymywane z opróbowania rurowym próbnikiem złoża		x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
VII.4) charakteryzuje metody udostępniania horyzontów produktywnych	2	określa kryteria wyboru sposobu udostępniania horyzontów produktywnych		x		
		opisuje metody udostępniania horyzontów produktywnych		x		
VII.5) charakteryzuje metody wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania	4	określa metody wywołania produkcji w otworach nieorurowanych		x		
		określa metody wywołania produkcji w otworach orurowanych		x		
		rozróżnia rodzaje perforatorów		x		
		określa zasadę działania urządzeń perforacyjnych		x		
		określa budowę i zakres oddziaływania perforatorów bezpociskowych		x		
		opisuje proces przygotowania i wykonania perforacji rur okładzinowych		x		
		wymienia metody intensyfikacji wydobywania		x		
		opisuje metody intensyfikacji wydobywania		x		
		9) rozpoznaje urządzenia stosowane przy zabiegach intensyfikacyjnych		x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
VII.6) charakteryzuje wyposażenie wglębne i napowierzchniowe otworów eksploatacyjnych	4	rozpoznaje elementy zagłowiczenia odwiertu eksploatacyjnego		x		
		określa przeznaczenie poszczególnych elementów zagłowiczenia odwiertu		x		
		rozróżnia rodzaje głowic eksploatacyjnych		x		
		dobiera głowice eksploatacyjne		x		
		rozpoznaje elementy wyposażenia wglębnego odwiertu		x		
		określa przeznaczenie poszczególnych elementów wyposażenia wglębnego odwiertu		x		
		określa uzbrojenie odwiertów produkujących z wielu horyzontów		x		
		określa wyposażenie wglębne i napowierzchniowe przy eksploatacji selektywnej		x		
		9) określa zasady przygotowania odwiertu do zapuszczenia i montażu wyposażenia wglębnego i napowierzchniowego		x		
	2	definiuje pojęcie ciśnienia i gradientu ciśnienia		x		

Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
VIII.1) charakteryzuje ciśnienia związane z wykonywaniem otworów wiertniczych		oblicza ciśnienie na podstawie gradientu ciśnienia		x		
		klasyfikuje ciśnienia, związane z wykonywaniem otworów wiertniczych		x		
		określa cel i sposób wykonania próby chłonności		x		
		odczytuje dane z wykresu z przeprowadzonej próby chłonności		x		
VIII.2) charakteryzuje warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym	2	określa zachowanie się ciśnień w otworze		x		
		określa warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym		x		
		oblicza ciśnienie hydrostatyczne w otworze wiertniczym		x		
		określa cel prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej		x		
		określa zasady prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej podczas wiercenia		x		
		wypełnia kartę marszowania		x		
	4	definiuje pojęcia erupcji wstępnej i otwartej		x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
VIII.3) charakteryzuje zagrożenia naturalne występujące podczas wykonywania robót geologicznych		definiuje pojęcie zagrożenia erupcyjnego i siarkowodorowego		x		
		klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia erupcyjne		x		
		klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia siarkowodorowe		x		
		określa przyczyny powstawania erupcji wstępnej		x		
		określa objawy przyływu płynu złożowego do otworu		x		
VIII.4) omawia procedury związane z opanowaniem przyływu płynu złożowego do otworu	2	opisuje kolejność czynności związanych z zamknięciem wylotu otworu wiertniczego po stwierdzeniu przyływu		x		
		wymienia metody likwidacji erupcji		x		
		opisuje przebieg likwidacji erupcji wstępnej metodą „wiertacza”		x		
VIII.5) charakteryzuje urządzenia zabezpieczenia	2	rozdziela urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego		x		

Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego		określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego		x		
		rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego		x		
		określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego		x		
		określa zasady doboru urządzeń przeciwerupcyjnych		x		
		sporządza schematy zagłowiczenia wylotu otworu wiertniczego		x		
VIII.6) omawia zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej	2	rozróżnia rodzaje alarmów, związanych z zagrożeniami naturalnymi w procesie wiercenia		x		
		określa sposób zachowania się członków załogi w trakcie alarmu „przeciwerupcyjnego” i alarmu „gaz toksyczny”		x		
		rozpoznaje strefy zagrożenia wybuchem występujące na wiertni		x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		VIII.6)4. określa warunki użycia sprzętu i urządzeń w strefach zagrożenia wybuchem				
		definiuje pojęcia dolnej i górnej granicy wybuchowości		x		
		definiuje pojęcia najwyższego dopuszczalnego stężenia i najwyższego dopuszczalnego stężenia chwilowego		x		
		opisuje właściwości fizyczne tlenu, metanu i siarkowodoru		x		
		rozpoznaje sprzęt i przyrządy pomiarowe do detekcji gazów		x		
		9) używa przyrządy pomiarów do kontroli stężeń gazów toksycznych i kontroli mieszanin wybuchowych		x		
VIII.7) rozpoznaje awarie wiertnicze i komplikacje	4	definiuje pojęcia awarii wiertniczej, przychwycenia przewodu i komplikacji wiertniczych		x		
		określa rodzaje awarii wiertniczych		x		
		opisuje rodzaje komplikacji wiertniczych		x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		rozpoznaje awarie i komplikacje wiertnicze na podstawie wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych		x		
VIII.8) charakteryzuje przyczyny awarii wiertniczych	2	wymienia przyczyny prychwyceń przewodu wiertniczego		x		
		wymienia przyczyny awarii spowodowanych czynnikami technicznymi		x		
		opisuje przyczyny awarii wiertniczych		x		
VIII.9) dobiera metody i narzędzia do likwidacji awarii wiertniczych	4	wymienia metody likwidacji awarii wiertniczych		x		
		opisuje metody likwidacji awarii wiertniczych		x		
		rozpoznaje podstawowe narzędzia instrumentacyjne		x		
		opisuje przeznaczenie, budowę i zasadę działania podstawowych narzędzi instrumentacyjnych		x		
		dobiera gwintownik do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze		x		
		dobiera koronę odpinalną do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze		x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		opisuje zestawy instrumentacyjne zapuszczane do otworu w celu likwidacji awarii wiertniczych		x		
VIII.10) stosuje dobre praktyki wiertnicze w celu zapobiegania awariom i komplikacjom wiertniczym	2	opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym otworu		x		
		opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z doborem narzędzi i technologią wiercenia		x		
		opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym sprzętu wiertniczego		x		
		opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z marszowaniem w otworze		x		
		opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze właściwą eksploatacją sprzętu wiertniczego i elementów przewodu wiertniczego		x		
		wykonuje prace wiertnicze zgodnie z zasadami dobrej praktyki wiertniczej i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z dokumentacją techniczną		x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy		wymienia zasady etyki	x	x	x	x
		wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych	x	x	x	x
		wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie	x	x	x	x
		podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie	x	x	x	x
		okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy	x	x	x	x
		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	x	x	x	x
		wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy	x	x	x	x
		przestrzega tajemnicy zawodowej	x	x	x	x
XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań stosuje techniki twórczego rozwiązywania		wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu	x	x	x	x
		dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność	x	x	x	x
		rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach	x	x	x	x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
problemu określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność		rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu	x	x	x	x
		uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory	x	x	x	x
		stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu	x	x	x	x
		korzysta z różnych źródeł informacji	x	x	x	x
XI.3) planuje wykonanie zadania realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy		stosuje techniki organizacji czasu pracy	x	x	x	x
		opisuje techniki organizacji pracy	x	x	x	x
		określa czas realizacji zadań	x	x	x	x
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x
		dokonyuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x
		wymienia skutki podejmowanych działań	x	x	x	x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań		opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy	x	x	x	x
XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy		określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego	x	x	x	x
		opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe	x	x	x	x
		omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego	x	x	x	x
XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		wymienia techniki radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x
		uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im	x	x	x	x
		wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	x
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej		wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe	x	x	x	x
		opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej	x	x	x	x
		wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej	x	x	x	x
		opisuje zasady uczciwej konkurencji	x	x	x	x
		opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji	x	x	x	x
XI.8) współpracuje w zespole		planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x
		dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x
		wspiera członków zespołu w realizacji zadań	x	x	x	x
		przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi	x	x	x	x
		korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu	x	x	x	x

Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
		wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami	x	x	x	x

Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
I. Bezpieczeństwo i higiena pracy	I.1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	3	I.1) 1. wymienia akty prawne związane z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii I.1) 2. definiuje pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej I.1) 3. wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne I.1) 4. definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska I.1) 5. opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii	Prawo geologiczne i górnicze	
	I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy	2	I.2) 1. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy I.2) 2. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy	Prawo geologiczne i górnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	i ochrony środowiska w Polsce		<p>I.2) 3. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska</p> <p>I.2) 4. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce</p> <p>I.2) 5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego</p> <p>I.2) 6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego</p>		
II. Podstawy wiertnictwa					
	II.2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	30	<p>II.2)1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)2. odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)3.analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń	40	II.4)1. rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń II.4)2. określa budowę maszyn i urządzeń II.4) 3. wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	25	II.5)1. klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne II.5)2. określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych II.5)3. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające II.5)4. rozróżnia rodzaje i źródła korozji II.5)5. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	20	II.9)1. omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu II.9)2. opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń II.9)3. omawia dobór parametrów użytkowania II.9)4. określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
III. Dobieranie sprzętu do wykonywania prac wiertniczych	III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa	20	III.1)1. definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa III.1)2. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał III.1)3. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin III.1)4. opisuje metody wiercenia III.1)5. definiuje wskaźniki wiercenia III.1)6. oblicza wskaźniki wiercenia	Wiertnictwo	
	III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	35	III.2)1. rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych III.2)2. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych III.2)3. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych	35	III. 3)1. rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego III. 3)2. opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			<p>III. 3)3. określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)4. opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania</p> <p>III. 3)5. rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzystywane w procesie wiercenia</p>		
	III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych	30	<p>III.4)1. określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)2. opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)3. wymienia zasady przeprowadzania przeglądów okresowych</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	III.5) posługuje się dokumentacją techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych	5	<p>III.4)1. korzysta z instrukcji montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)2. opisuje schematy kinematyczne układów napędowych urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)3. odczytuje schematy zabudowy terenu wiertni</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			III.4)4. korzysta z przepisów, dotyczących lokalizacji otworów wiertniczych		
	III.6) wykonuje prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych	5	<p>III.6)1. określa wymagania dotyczące budowy dróg dojazdowych i placów wiertni</p> <p>III.6)2. określa kolejność prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych</p> <p>III.6)3. korzysta ze schematów zabudowy terenu wiertni podczas montażu urządzenia</p> <p>III.6)4. sygnalizuje czynności i operacje wykonywane podczas prac dźwigowych i transportowych rozpoznaje rodzaje zawiesi, ich przeznaczenie, dobór i zasady użytkowania</p> <p>III.6)5. opisuje zasady przemieszczania dźwizgi i ładunków wielkogabarytowych</p> <p>III.6)6. wymienia urządzenia transportu bliskiego</p> <p>III.6)7. określa wymagania związane z dopuszczeniem urządzenia wiertniczego do ruchu</p> <p>III.6)8. omawia zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	III.7) charakteryzuje narzędzia wiertnicze	5	III.7)1. wymienia rodzaje narzędzi wiertniczych III.7)2. opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych	Wiertnictwo	
	III.8) dobiera narzędzia wiertnicze	5	III.8)1. określa zasady doboru narzędzi wiertniczych III.8)2. dobiera narzędzia wiertnicze III.8)3. wymienia dysze w świdrze	Wiertnictwo	
	III.9) ocenia stan techniczny świdrów i koronek wiertniczych	5	III.9)4. opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC III.9)5. określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych III.9)6. określa stan łożysk w świdrach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia III.9)7. określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych	Wiertnictwo	
	III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	5	III.10)1. klasyfikuje gwinty narzędziowe III.10)2. określa parametry gwintów narzędziowych III.10)3. opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego	Wiertnictwo	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			<p>III.10)4. określa zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)5. dobiera elementy przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)6. wykonuje szkice techniczne elementów zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)7. wykonuje pomiary geometryczne elementów zapuszczanych do otworu</p> <p>III.10)8. określa rodzaje gwintów, stosując sprawdziany gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)9. szablonuje elementy zestawu wiertniczego</p> <p>III.10)10. przygotowuje metrykę zestawu wiertniczego</p>		
	III.11) charakteryzuje osprzęt wiertniczy	5	<p>III.11)1. określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p> <p>III.11)2. omawia budowę klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p>	Wiertnictwo	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	III.12) dobiera osprzęt wiertniczy	4	<p>III.12)1. dobiera elewatory i zawiesia elewatorowe w zależności od celu zastosowania, średnicy i udźwigu</p> <p>III.12)2.dobiera i kompletuje ściski bezpieczeństwa w zależności od średnicy obciążników</p> <p>III.12)3. dobiera klucze maszynowe w zależności od wielkości wymaganego momentu skręcającego i średnicy elementu</p>	Wiertnictwo	
	III.13) ocenia stan techniczny elementów przewodu wiertniczego	4	<p>III.13)1. kontroluje stan gwintów narzędziowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)2. kontroluje stan powierzchni oporowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)3. sprawdza zużycie średnicy zworników poprzez wykonanie pomiaru</p> <p>III.13)4. określa kryteria wykonywania badań nieniszczących elementów zestawu wiertniczego</p> <p>III.13)5. określa rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego</p>	Wiertnictwo	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			III.13)6. przygotowuje elementy zestawu do badań nieniszczących		
IV. Wykonywanie wierceń	IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu	2	IV.1)1. korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO) IV.1)2. rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu IV.1)3. odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu IV.1)4. określa warunki wiercenia na podstawie projektu geologiczno-techniczny otworu	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	2	IV.2)1. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu IV.2)2. opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świdra i wydatku tłoczenia płuczki IV.2)3. opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)	Wiertnictwo	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			IV.2)4. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia		
	IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	4	IV.3)1. wypełnia raport zmianowy wiertacza IV.3)2. wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego IV.3)3. czyta dzienny raport wiertniczy IV.3)4. opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych	Wiertnictwo	
	IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno-pomiarowe	4	IV.4)1. opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu IV.4)2. opisuje budowę i zasadę działania manometrów IV.4)3. opisuje budowę i zasadę działania momentomierza IV.4)4. opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej IV.4)5. opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia	Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury	2	IV.5)1. posługuje się jednostkami układu si i anglosaskimi IV.5)2. odczytuje wskazania ciężarowskazu	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia		IV.5)3.odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.5)4. odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności		
	IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	2	IV.6)1. określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu IV.6)2. opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego IV.6)3. wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego IV.6)4. opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)	Wiertnictwo	
	IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwiertów	3	IV.7)1. określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu IV.7)2. wymienia prace wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertów IV.7)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertu	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	IV.8) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas likwidacji odwiertów	3	IV.8)1. wymienia prace wykonywane podczas likwidacji odwiertu IV.8)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas likwidacji odwiertu	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
V. Sporządzanie płynów wiertniczych i zaczynów uszczelniających	V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej	4	V.3)1. rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki V.3)2. klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki V.3)3 określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki V.3)4. opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazowania płuczki V.3)5.określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej V.3)6. oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca V.3)7. kontroluje poziom płuczki w zbiornikach V.3)8. określa wymagania w zakresie ochrony środowiska w procesie sporządzania płuczki wiertniczej	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
VII. Wykonywanie czynności związanych z dowiercaniem i udostępnianiem horyzontów produkcyjnych	VII.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas dowiercania	4	<p>VII.1)1. wymienia prace wykonywane podczas dowiercania</p> <p>VII.1)2. określa prace wiertnicze wykonywane podczas dowiercania</p> <p>VII.1)3. opisuje warunki właściwego dowiercania otworu</p> <p>VII.1)4. określa sposoby dowiercania ze względu na wielkość ciśnienia dennego</p> <p>VII.1)5. opisuje technologię i sprzęt do wykonywania dowiercania z ujemnym nadciśnieniem (underbalanceddrilling)</p>	Dwiercanie i awarie wiertnicze	
	VII.2) omawia wpływ płuczki na strefę przyodwiertową	2	<p>VII.2)1. określa parametry płuczki negatywnie wpływające na strefę przyodwiertową</p> <p>VII.2)2. opisuje wpływ płuczki na strefę przyodwiertową</p> <p>VII.2)3. określa sposoby zmniejszenia aktywnej fazy stałej w płuczce</p> <p>VII.2)4. dobiera płuczki zapewniające ochronę strefy przyodwiertowej</p>	Dwiercanie i awarie wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	VII.3) charakteryzuje metody opróbowania otworów wiertniczych	4	<p>VII.3)1. wymienia metody opróbowania otworów wiertniczych</p> <p>VII.3)2. opisuje metody opróbowania otworów wiertniczych</p> <p>VII.3)3. klasyfikuje próbники złoża</p> <p>VII.3)4. opisuje budowę i zasadę działania próbników złoża</p> <p>VII.3)5. określa zasady przygotowania otworu do opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p> <p>VII.3)6. opisuje przebieg opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p> <p>VII.3)7. określa parametry uzyskiwane podczas opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p> <p>VII.3)8. odczytuje z wykresu dane otrzymywane z opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VII.4) charakteryzuje metody udostępniania horyzontów produktywnych	2	<p>VII.4)1. określa kryteria wyboru sposobu udostępniania horyzontów produktywnych</p> <p>VII.4)2. opisuje metody udostępniania horyzontów produktywnych</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	VII.5) charakteryzuje metody wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania	4	<p>VII.5)1. określa metody wywołania produkcji w otworach nieorurkowanych</p> <p>VII.5)2. określa metody wywołania produkcji w otworach orurkowanych</p> <p>VII.5)3. rozróżnia rodzaje perforatorów</p> <p>VII.5)4. określa zasadę działania urządzeń perforacyjnych</p> <p>VII.5)5. określa budowę i zakres oddziaływania perforatorów bezpociskowych</p> <p>VII.5)6. opisuje proces przygotowania i wykonania perforacji rur okładzinowych</p> <p>VII.5)7. wymienia metody intensyfikacji wydobywania</p> <p>VII.5)8. opisuje metody intensyfikacji wydobywania</p> <p>VII.5)9. rozpoznaje urządzenia stosowane przy zabiegach intensyfikacyjnych</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VII.6) charakteryzuje wyposażenie wgłębne	4	VII.6)1. rozpoznaje elementy zagłowienia odwiertu eksploatacyjnego	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	i napowierzchniowe otworów eksploatacyjnych		<p>VII.6)2. określa przeznaczenie poszczególnych elementów zagłowiczenia odwiertu</p> <p>VII.6)3. rozróżnia rodzaje głowic eksploatacyjnych</p> <p>VII.6)4. dobiera głowice eksploatacyjne</p> <p>VII.6)5. rozpoznaje elementy wyposażenia wgłębnego odwiertu</p> <p>VII.6)6. określa przeznaczenie poszczególnych elementów wyposażenia wgłębnego odwiertu</p> <p>VII.6)7. określa uzbrojenie odwiertów produkujących z wielu horyzontów</p> <p>VII.6)8. określa wyposażenie wgłębne i napowierzchniowe przy eksploatacji selektywnej</p> <p>VII.6)9. określa zasady przygotowania odwiertu do zapuszczenia i montażu wyposażenia wgłębnego i napowierzchniowego</p>		
	VIII.1) charakteryzuje ciśnienia związane	2	<p>VIII.1)1. definiuje pojęcie ciśnienia i gradientu ciśnienia</p> <p>VIII.1)2. oblicza ciśnienie na podstawie gradientu ciśnienia</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
VIII. Likwidowanie awarii i komplikacji wiertniczych	z wykonywaniem otworów wiertniczych		VIII.1)3. klasyfikuje ciśnienia, związane z wykonywaniem otworów wiertniczych VIII.1)4. określa cel i sposób wykonania próby chłonności VIII.1)5. odczytuje dane z wykresu z przeprowadzonej próby chłonności		
	VIII.2) charakteryzuje warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym	2	VIII.2)1. określa zachowanie się ciśnień w otworze VIII.2)2. określa warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym VIII.2)3. oblicza ciśnienie hydrostatyczne w otworze wiertniczym VIII.2)4. określa cel prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej VIII.2)5. określa zasady prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej podczas wiercenia VIII.2)6. wypełnia kartę marszowania	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VIII.3) charakteryzuje zagrożenia naturalne występujące podczas	4	VIII.3)1. definiuje pojęcia erupcji wstępnej i otwartej	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	wykonywania robót geologicznych		<p>VIII.3)2. definiuje pojęcie zagrożenia erupcyjnego i siarkowodorowego</p> <p>VIII.3)3. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia erupcyjne</p> <p>VIII.3)4. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia siarkowodorowe</p> <p>VIII.3)5. określa przyczyny powstawania erupcji wstępnej</p> <p>VIII.3)6. określa objawy przyływu płynu złożowego do otworu</p>		
	VIII.4) omawia procedury związane z opanowaniem przyływu płynu złożowego do otworu	2	<p>VIII.4)1. opisuje kolejność czynności związanych z zamknięciem wylotu otworu wiertniczego po stwierdzeniu przyływu</p> <p>VIII.4)2. wymienia metody likwidacji erupcji</p> <p>VIII.4)3. opisuje przebieg likwidacji erupcji wstępnej metodą „wiertacza”</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VIII.5) charakteryzuje urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego	2	VIII.5)1. rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego		<p>VIII.5)2. określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego</p> <p>VIII.5)3. rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.5)4. określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.5)5. określa zasady doboru urządzeń przeciwerupcyjnych</p> <p>VIII.5)6. sporządza schematy zagłowiczenia wylotu otworu wiertniczego</p>		
	VIII.6) omawia zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej	2	<p>VIII.6)1. rozróżnia rodzaje alarmów, związanych z zagrożeniami naturalnymi w procesie wiercenia</p> <p>VIII.6)2. określa sposób zachowania się członków załogi w trakcie alarmu „przeciwerupcyjnego” i alarmu „gaz toksyczny”</p> <p>VIII.6)3. rozpoznaje strefy zagrożenia wybuchem występujące na wiertni</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			<p>VIII.6)4. określa warunki użycia sprzętu i urządzeń w strefach zagrożenia wybuchem</p> <p>VIII.6)5. definiuje pojęcia dolnej i górnej granicy wybuchowości</p> <p>VIII.6)6. definiuje pojęcia najwyższego dopuszczalnego stężenia i najwyższego dopuszczalnego stężenia chwilowego</p> <p>VIII.6)7. opisuje właściwości fizyczne tlenu, metanu i siarkowodoru</p> <p>VIII.6)8. rozpoznaje sprzęt i przyrządy pomiarowe do detekcji gazów</p> <p>VIII.6)9. używa przyrządy pomiarów do kontroli stężeń gazów toksycznych i kontroli mieszanin wybuchowych</p>		
	VIII.7) rozpoznaje awarie wiertnicze i komplikacje	4	<p>VIII.7)1. definiuje pojęcia awarii wiertniczej, przychwycenia przewodu i komplikacji wiertniczych</p> <p>VIII.7)2. określa rodzaje awarii wiertniczych</p> <p>VIII.7)3. opisuje rodzaje komplikacji wiertniczych</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			VIII.7)4. rozpoznaje awarie i komplikacje wiertnicze na podstawie wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych		
	VIII.8) charakteryzuje przyczyny awarii wiertniczych	2	VIII.8)1. wymienia przyczyny przychwyci przewodu wiertniczego VIII.8)2. wymienia przyczyny awarii spowodowanych czynnikami technicznymi VIII.8)3. opisuje przyczyny awarii wiertniczych	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VIII.9) dobiera metody i narzędzia do likwidacji awarii wiertniczych	4	VIII.9)1. wymienia metody likwidacji awarii wiertniczych VIII.9)2. opisuje metody likwidacji awarii wiertniczych VIII.9)3. rozpoznaje podstawowe narzędzia instrumentacyjne VIII.9)4. opisuje przeznaczenie, budowę i zasadę działania podstawowych narzędzi instrumentacyjnych VIII.9)5. dobiera gwintownik do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze VIII.9)6. dobiera koronę odpinalną do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			VIII.9)7. opisuje zestawy instrumentacyjne zapuszczane do otworu w celu likwidacji awarii wiertniczych		
	VIII.10) stosuje dobre praktyki wiertnicze w celu zapobiegania awariom i komplikacjom wiertniczym	2	<p>VIII.10)1. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym otworu</p> <p>VIII.10)2. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z doбором narzędzi i technologią wiercenia</p> <p>VIII.10)3. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym sprzętu wiertniczego</p> <p>VIII.10)4. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z marszowaniem w otworze</p> <p>VIII.10)5. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze właściwą eksploatacją sprzętu wiertniczego i elementów przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.10)6. wykonuje prace wiertnicze zgodnie z zasadami dobrej praktyki wiertniczej i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z dokumentacją techniczną</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
XI. Kompetencje personalne i społeczne	XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy		XI.1)1. wymienia zasady etyki XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	XI.2) charakteryzuje się kreatywnością		XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	i konsekwencją w realizacji zadań stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność		XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązywaniu problemu XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji	Maszyny i urządzenia wiertnicze Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	XI.3) planuje wykonanie zadania realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy		XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy XI.3)3. określa czas realizacji zadań XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań		XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań	Prawo geologiczne i górnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy	Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy		XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej		XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	XI.8) współpracuje w zespole		XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D
Prawo geologiczne i górnicze	10		
		I.1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	I.1) 3. wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne
		I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	I.2) 5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego I.2) 6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego
		I.4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	I.4) 1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej I.4) 3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczo-wiertniczej



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			I.4) 4. definiuje dokument bezpieczeństwa I.4) 5. określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa I.4) 6. przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa I.4) 7. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych I.4) 8. określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni
		XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy	XI.1)1. wymienia zasady etyki XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>
		<p>XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań</p> <p>stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność</p>	<p>XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji
		XI.3) planuje wykonanie zadania a)realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy	XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy XI.3)3. określa czas realizacji zadań XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań
		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy
		XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe	XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji
		XI.8) współpracuje w zespole	XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami
Wiertnictwo	60		
		III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa	III.1)1. definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa III.1)2. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał III.1)3. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin III.1)4. opisuje metody wiercenia III.1)5. definiuje wskaźniki wiercenia III.1)6. oblicza wskaźniki wiercenia
		III.7) charakteryzuje narzędzia wiertnicze	III.7)1. wymienia rodzaje narzędzi wiertniczych III.7)2. opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		III.8) dobiera narzędzia wiertnicze	III.8)1. określa zasady doboru narzędzi wiertniczych III.8)2. dobiera narzędzia wiertnicze III.8)3. wymienia dysze w świdrze
		III.9) ocenia stan techniczny świdrów i koronek wiertniczych	III.9)4. opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC III.9)5. określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych III.9)6. określa stan łożysk w świdrach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia III.9)7. określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych
		III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	III.10)1. klasyfikuje gwinty narzędziowe III.10)2. określa parametry gwintów narzędziowych III.10)3. opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego III.10)4. określa zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>III.10)5. dobiera elementy przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)6. wykonuje szkice techniczne elementów zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)7. wykonuje pomiary geometryczne elementów zapuszczanych do otworu</p> <p>III.10)8. określa rodzaje gwintów, stosując sprawdziany gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)9. szablonuje elementy zestawu wiertniczego</p> <p>III.10)10. przygotowuje metrykę zestawu wiertniczego</p>
		III.11) charakteryzuje osprzęt wiertniczy	<p>III.11)1. określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p> <p>III.11)2. omawia budowę klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p>
		III.12) dobiera osprzęt wiertniczy	<p>III.12)1. dobiera elewatory i zawiesia elewatorowe w zależności od celu zastosowania, średnicy i udźwigu</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>III.12)2.dobiera i kompletuje ściski bezpieczeństwa w zależności od średnicy obciążników</p> <p>III.12)3. dobiera klucze maszynowe w zależności od wielkości wymaganego momentu skręcającego i średnicy elementu</p>
		III.13) ocenia stan techniczny elementów przewodu wiertniczego	<p>III.13)1. kontroluje stan gwintów narzędziowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)2. kontroluje stan powierzchni oporowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)3. sprawdza zużycie średnicy zworników poprzez wykonanie pomiaru</p> <p>III.13)4. określa kryteria wykonywania badań nieniszczących elementów zestawu wiertniczego</p> <p>III.13)5. określa rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)6. przygotowuje elementy zestawu do badań nieniszczących</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	IV.2)1. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu IV.2)2. opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świda i wydatku tłoczenia płuczki IV.2)3. opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test) IV.2)4. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia
		IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	IV.3)1. wypełnia raport zmianowy wiertacza IV.3)2. wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego IV.3)3. czyta dzienny raport wiertniczy IV.3)4. opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami</p> <p>w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność	XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji
		XI.3) planuje wykonanie zadania realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy	XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy XI.3)3. określa czas realizacji zadań XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań
		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy
		XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		XI.8) współpracuje w zespole	XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami
Maszyny i urządzenia wiertnicze	40		
		II.2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	II.2)1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>II.2)2. odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)3. analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń</p>
		II.3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	<p>II.3)1. analizuje rysunek techniczny wykonany techniką komputerową</p> <p>II.3)2. wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego</p> <p>II.3)3. przygotowuje rysunek techniczny do wydruku i publikacji</p>
		II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń	<p>II.4)1. rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń</p> <p>II.4)2. określa budowę maszyn i urządzeń</p> <p>II.4) 3. wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	II.5)1. klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne II.5)2. określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych II.5)3. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające II.5)4. rozróżnia rodzaje i źródła korozji II.5)5. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją
		II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	II.9)1. omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu II.9)2. opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń II.9)3. omawia dobór parametrów użytkowania II.9)4. określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	III.2)1. rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych III.2)2. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych III.2)3. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych
		III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych	III. 3)1. rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego III. 3)2. opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego III. 3)3. określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego III. 3)4. opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania III. 3)5. rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzystywane w procesie wiercenia



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych	III.4)1. określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych III.4)2. opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertniczych III.4)3. wymienia zasady przeprowadzania przeglądów okresowych
		III.5) posługuje się dokumentacją techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych	III.4)1. korzysta z instrukcji montażu i demontażu urządzeń wiertniczych III.4)2. opisuje schematy kinematyczne układów napędowych urządzeń wiertniczych III.4)3. odczytuje schematy zabudowy terenu wiertni III.4)4. korzysta z przepisów, dotyczących lokalizacji otworów wiertniczych
		III.6) wykonuje prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych	III.6)1. określa wymagania dotyczące budowy dróg dojazdowych i placów wiertni



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>III.6)2. określa kolejność prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych</p> <p>III.6)3. korzysta ze schematów zabudowy terenu wiertni podczas montażu urządzenia</p> <p>III.6)4. sygnalizuje czynności i operacje wykonywane podczas prac dźwigowych i transportowych rozpoznaje rodzaje zawiesi, ich przeznaczenie, dobór i zasady użytkowania</p> <p>III.6)5. opisuje zasady przemieszczania dłużycy i ładunków wielkogabarytowych</p> <p>III.6)6. wymienia urządzenia transportu bliskiego</p> <p>III.6)7. określa wymagania związane z dopuszczeniem urządzenia wiertniczego do ruchu</p> <p>III.6)8. omawia zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych</p>
		IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu	IV.1)1. korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO)



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			IV.1)2. rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu IV.1)3. odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu IV.1)4. określa warunki wiercenia na podstawie projektu geologiczno-techniczny otworu
		IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno-pomiarowe	IV.4)1. opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu IV.4)2. opisuje budowę i zasadę działania manometrów IV.4)3. opisuje budowę i zasadę działania momentomierza IV.4)4. opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej IV.4)5. opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia
		IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	IV.5)1. posługuje się jednostkami układu si i anglosaskimi



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			IV.5)2. odczytuje wskazania ciężarowskazu IV.5)3. odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.5)4. odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności
		V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej	V.3)1. rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki V.3)2. klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki V.3)3 określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki V.3)4. opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazowania płuczki V.3)5.określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej V.3)6. oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca V.3)7. kontroluje poziom płuczki w zbiornikach V.3)8. określa wymagania w zakresie ochrony środowiska



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			w procesie sporządzania płuczki wiertniczej
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami</p> <p>w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność	<p>XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p> <p>XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji</p>
		<p>XI.3) planuje wykonanie zadania</p> <p>a) realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy</p>	<p>XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy</p> <p>XI.3)3. określa czas realizacji zadań</p> <p>XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań
		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy
		XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		XI.8) współpracuje w zespole	XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami
Dowiercanie i awarie wiertnicze	40		
		IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	IV.6)1. określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			IV.6)2. opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego IV.6)3. wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego IV.6)4. opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)
		IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwiertów	IV.7)1. określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu IV.7)2. wymienia prace wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertów IV.7)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertu
		IV.8) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas likwidacji odwiertów	IV.8)1. wymienia prace wykonywane podczas likwidacji odwiertu IV.8)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas likwidacji odwiertu



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VII.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas dowiercania	<p>VII.1)1. wymienia prace wykonywane podczas dowiercania</p> <p>VII.1)2. określa prace wiertnicze wykonywane podczas dowiercania</p> <p>VII.1)3. opisuje warunki właściwego dowiercania otworu</p> <p>VII.1)4. określa sposoby dowiercania ze względu na wielkość ciśnienia dennego</p> <p>VII.1)5. opisuje technologię i sprzęt do wykonywania dowiercania z ujemnym nadciśnieniem (underbalanceddrilling)</p>
		VII.2) omawia wpływ płuczki na strefę przyodwiertową	<p>VII.2)1. określa parametry płuczki negatywnie wpływające na strefę przyodwiertową</p> <p>VII.2)2. opisuje wpływ płuczki na strefę przyodwiertową</p> <p>VII.2)3. określa sposoby zmniejszenia aktywnej fazy stałej w płuczce</p> <p>VII.2)4. dobiera płuczki zapewniające ochronę strefy przyodwiertowej</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VII.3) charakteryzuje metody opróbowania otworów wiertniczych	VII.3)1. wymienia metody opróbowania otworów wiertniczych VII.3)2. opisuje metody opróbowania otworów wiertniczych VII.3)3. klasyfikuje próbники złoża VII.3)4. opisuje budowę i zasadę działania próbników złoża VII.3)5. określa zasady przygotowania otworu do opróbowania rurowym próbnikiem złoża VII.3)6. opisuje przebieg opróbowania rurowym próbnikiem złoża VII.3)7. określa parametry uzyskiwane podczas opróbowania rurowym próbnikiem złoża VII.3)8. odczytuje z wykresu dane otrzymywane z opróbowania rurowym próbnikiem złoża
		VII.4) charakteryzuje metody udostępniania horyzontów produktywnych	VII.4)1. określa kryteria wyboru sposobu udostępniania horyzontów produktywnych VII.4)2. opisuje metody udostępniania horyzontów produktywnych



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VII.5) charakteryzuje metody wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania	<p>VII.5)1. określa metody wywołania produkcji w otworach nieorurkowanych</p> <p>VII.5)2. określa metody wywołania produkcji w otworach orurkowanych</p> <p>VII.5)3. rozróżnia rodzaje perforatorów</p> <p>VII.5)4. określa zasadę działania urządzeń perforacyjnych</p> <p>VII.5)5. określa budowę i zakres oddziaływania perforatorów bezpociskowych</p> <p>VII.5)6. opisuje proces przygotowania i wykonania perforacji rur okładzinowych</p> <p>VII.5)7. wymienia metody intensyfikacji wydobywania</p> <p>VII.5)8. opisuje metody intensyfikacji wydobywania</p> <p>VII.5)9. rozpoznaje urządzenia stosowane przy zabiegach intensyfikacyjnych</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VII.6) charakteryzuje wyposażenie wgłębne i napowierzchniowe otworów eksploatacyjnych	<p>VII.6)1. rozpoznaje elementy zagłowiczenia odwiertu eksploatacyjnego</p> <p>VII.6)2. określa przeznaczenie poszczególnych elementów zagłowiczenia odwiertu</p> <p>VII.6)3. rozróżnia rodzaje głowic eksploatacyjnych</p> <p>VII.6)4. dobiera głowice eksploatacyjne</p> <p>VII.6)5. rozpoznaje elementy wyposażenia wgłębego odwiertu</p> <p>VII.6)6. określa przeznaczenie poszczególnych elementów wyposażenia wgłębego odwiertu</p> <p>VII.6)7. określa uzbrojenie odwiertów produkujących z wielu horyzontów</p> <p>VII.6)8. określa wyposażenie wgłębne i napowierzchniowe przy eksploatacji selektywnej</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			VII.6)9. określa zasady przygotowania odwiertu do zapuszczenia i montażu wyposażenia wglębnego i napowierzchniowego
		VIII.1) charakteryzuje ciśnienia związane z wykonywaniem otworów wiertniczych	VIII.1)1. definiuje pojęcie ciśnienia i gradientu ciśnienia VIII.1)2. oblicza ciśnienie na podstawie gradientu ciśnienia VIII.1)3. klasyfikuje ciśnienia, związane z wykonywaniem otworów wiertniczych VIII.1)4. określa cel i sposób wykonania próby chłonności VIII.1)5. odczytuje dane z wykresu z przeprowadzonej próby chłonności
		VIII.2) charakteryzuje warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym	VIII.2)1. określa zachowanie się ciśnień w otworze VIII.2)2. określa warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym VIII.2)3. oblicza ciśnienie hydrostatyczne w otworze wiertniczym



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			VIII.2)4. określa cel prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej VIII.2)5. określa zasady prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej podczas wiercenia VIII.2)6. wypełnia kartę marszowania
		VIII.3) charakteryzuje zagrożenia naturalne występujące podczas wykonywania robót geologicznych	VIII.3)1. definiuje pojęcia erupcji wstępnej i otwartej VIII.3)2. definiuje pojęcie zagrożenia erupcyjnego i siarkowodorowego VIII.3)3. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia erupcyjne VIII.3)4. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia siarkowodorowe VIII.3)5. określa przyczyny powstawania erupcji wstępnej VIII.3)6. określa objawy przyływu płynu złożowego do otworu



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VIII.4) omawia procedury związane z opanowaniem przyływu płynu złożowego do otworu	VIII.4)1. opisuje kolejność czynności związanych z zamknięciem wylotu otworu wiertniczego po stwierdzeniu przyływu VIII.4)2. wymienia metody likwidacji erupcji VIII.4)3. opisuje przebieg likwidacji erupcji wstępnej metodą „wiertacza”
		VIII.5) charakteryzuje urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	VIII.5)1. rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego VIII.5)2. określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego VIII.5)3. rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego VIII.5)4. określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VIII.5)5. określa zasady doboru urządzeń przeciwerupcyjnych</p> <p>VIII.5)6. sporządza schematy zagłowiczenia wylotu otworu wiertniczego</p>
		VIII.6) omawia zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej	<p>VIII.6)1. rozróżnia rodzaje alarmów, związanych z zagrożeniami naturalnymi w procesie wiercenia</p> <p>VIII.6)2. określa sposób zachowania się członków załogi w trakcie alarmu „przeciwerupcyjnego” i alarmu „gaz toksyczny”</p> <p>VIII.6)3. rozpoznaje strefy zagrożenia wybuchem występujące na wiertni</p> <p>VIII.6)4. określa warunki użycia sprzętu i urządzeń w strefach zagrożenia wybuchem</p> <p>VIII.6)5. definiuje pojęcia dolnej i górnej granicy wybuchowości</p> <p>VIII.6)6. definiuje pojęcia najwyższego dopuszczalnego stężenia i najwyższego dopuszczalnego stężenia chwilowego</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VIII.6)7. opisuje właściwości fizyczne tlenu, metanu i siarkowodoru</p> <p>VIII.6)8. rozpoznaje sprzęt i przyrządy pomiarowe do detekcji gazów</p> <p>VIII.6)9. używa przyrządy pomiarów do kontroli stężeń gazów toksycznych i kontroli mieszanin wybuchowych</p>
		VIII.7) rozpoznaje awarie wiertnicze i komplikacje	<p>VIII.7)1. definiuje pojęcia awarii wiertniczej, prychwycenia przewodu i komplikacji wiertniczych</p> <p>VIII.7)2. określa rodzaje awarii wiertniczych</p> <p>VIII.7)3. opisuje rodzaje komplikacji wiertniczych</p> <p>VIII.7)4. rozpoznaje awarie i komplikacje wiertnicze na podstawie wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych</p>
		VIII.8) charakteryzuje przyczyny awarii wiertniczych	<p>VIII.8)1. wymienia przyczyny prychwyceń przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.8)2. wymienia przyczyny awarii spowodowanych czynnikami technicznymi</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			VIII.8)3. opisuje przyczyny awarii wiertniczych
		VIII.9) dobiera metody i narzędzia do likwidacji awarii wiertniczych	VIII.9)1. wymienia metody likwidacji awarii wiertniczych VIII.9)2. opisuje metody likwidacji awarii wiertniczych VIII.9)3. rozpoznaje podstawowe narzędzia instrumentacyjne VIII.9)4. opisuje przeznaczenie, budowę i zasadę działania podstawowych narzędzi instrumentacyjnych VIII.9)5. dobiera gwintownik do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze VIII.9)6. dobiera koronę odpinalną do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze VIII.9)7. opisuje zestawy instrumentacyjne zapuszczane do otworu w celu likwidacji awarii wiertniczych
		VIII.10) stosuje dobre praktyki wiertnicze w celu zapobiegania awariom i komplikacjom wiertniczym	VIII.10)1. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym otworu



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VIII.10)2. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z doбором narzędzi i technologią wiercenia</p> <p>VIII.10)3. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym sprzętu wiertniczego</p> <p>VIII.10)4. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z marszowaniem w otworze</p> <p>VIII.10)5. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze właściwą eksploatacją sprzętu wiertniczego i elementów przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.10)6. wykonuje prace wiertnicze zgodnie z zasadami dobrej praktyki wiertniczej i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z dokumentacją techniczną</p>
		XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy	<p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>
		XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność	<p>XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązywaniu problemu XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji
		XI.3) planuje wykonanie zadania a) realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy	XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy XI.3)3. określa czas realizacji zadań XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań
		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy
		XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>
		<p>XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe</p> <p>charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy</p>	<p>XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe</p> <p>XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego</p>
		<p>XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem</p>	<p>XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Prawo geologiczne i górnicze	10	
Dowiercanie i awarie wiertnicze	40	
Wiertnictwo	60	
Maszyny i urządzenia wiertnicze	40	
Łączna liczba godzin	150	

3 Cele kształcenia KUZ (w zależności od danego efektu kształcenia)

1. Wykonywanie i nadzorowanie prac związanych z montażem i demontażem urządzeń wiertniczych
2. Prowadzenie wiercenia zgodnie z parametrami technologicznymi procesu wiercenia
3. Wykonywanie zabiegów specjalistycznych związanych z procesem wiercenia, opróbowania i udostępniania złożeń
4. Prowadzenie prac związanych z wykonaniem przewiertów i otworów geotechnicznych, geoinżynierskich, geotermalnych i specjalnych
5. Prowadzenie prac związanych z usuwaniem awarii i komplikacji wiertniczych
6. Prowadzenie dokumentacji wierceń
7. Kompletowanie zestawu przewodu wiertniczego
8. Wykonywanie prac związanych z pogłębianiem otworu wiertniczego - procesem wiercenia

4 Programy poszczególnych zajęć

4.1 Prawo geologiczne i górnicze

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie przepisów prawa Geologicznego i Górniczego w zakresie prowadzenia robót wiertniczych;
- Poznawanie przepisów prawa ochrony środowiska i prawa wodnego;
- Zrozumienie aktów prawnych i poznanie sposobu ich publikowania.

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

- omówić kwalifikacje i zakres obowiązków osób dozoru i nadzoru geologicznego i górniczego,
- scharakteryzować zasady poszukiwania, rozpoznawania i eksploataowania kopalin.

4.1.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 10	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Wiadomości wstępne	Definicja prawa, cel jego tworzenia	2	<ul style="list-style-type: none"> – omówić cel tworzenia prawa – wymienić akty normatywne – wymienić i omówić gałęzie prawa w Polsce – scharakteryzować historię prawa geologicznego i górniczego w Polsce 	
	Rodzaje aktów normatywnych i ich publikowanie			
	Gałęzie prawa w Polsce			
	Zakres obowiązywania prawa			
II. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze	Rodzaje kopalin i złóż	8	<ul style="list-style-type: none"> – omówić pojęcia związane z Prawem Geologiczno-Górnictwem – scharakteryzować rodzaje kopalin – opisać zasady koncesjonowania – rozróżnić i scharakteryzować główne rodzaje dokumentacji geologicznej 	
	Podstawowe pojęcia prawa			
	Własność i użytkowanie górnicze.			
	Koncesje i zasady ich udzielania			
	Rodzaje dokumentacji geologicznej			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 10	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Bilans zasobów złóż kopalin i wód podziemnych		<ul style="list-style-type: none"> – omówić elementy projektu zagospodarowania złóża – scharakteryzować zasady prowadzenia ruchu zakładu górniczego – omówić kwalifikacje i zakres obowiązków administracji geologicznej i nadzoru górniczego – scharakteryzować przepisy wykonawcze do Prawa Geologiczno-Górniczego – wymienić i opisać kwalifikacje w zakresie geologii i górnictwa – określić i omówić zakres obowiązków struktur ratownictwa górniczego 	
	Wyznaczanie i rejestrowanie obszarów górniczych			
	Teren górniczy, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego			
	Ruch zakładu górniczego			
	Organy państwowej administracji geologicznej i zakres ich działania			
	Organy nadzoru górniczego			
	Rodzaje kar za nieprzestrzeganie przepisów prawa geologicznego i górniczego			
	Przepisy wykonawcze do prawa geologicznego i górniczego			

4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych technika wiertnika wymaga od uczącego się, m.in.:

- opanowania wiedzy w zakresie przepisów prawa geologicznego i górniczego, prawa ochrony środowiska, prawa wodnego i przestrzega norm,
- opanowania podstawowych zagadnień z zakresu uzyskiwania kwalifikacji w zawodzie,
- wykształcenia umiejętności z zakresu przygotowania dokumentacji niezbędnej do prowadzenia wierceń,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej. Celem zajęć jest zainteresowanie uczestnika wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących.

Zajęcia powinny być prowadzone w dowolnej pracowni, która jest wyposażona w zestawy filmów dydaktycznych oraz fachową literaturę.

4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego,

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne, teksty przewodnie, karty pracy, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi koncesjonowania, dokumentacji geologicznej itp.,

- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczestników,
- warunków dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

4.1.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu

Wariant I

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczestników należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny,

- test praktyczny,
- kwestionariusz ankietowy (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczestników uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczestników uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania

4.2 Dowiercanie i awarie wiertnicze

4.2.1 Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie zasad rurowania i cementowania otworu wiertniczego;
- Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu prac i zabiegów wiertniczych wykonanych podczas dowiercania;
- Kształtowanie umiejętności rozpoznawania komplikacji i awarii wiertniczych;
- Nabywanie umiejętności doboru narzędzi do prowadzenia robót instrumentacyjnych.

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu

- wyjaśnić podstawowe pojęcia z dowiercania,
- rozróżnić poszczególne kolumny rur okładzinowych,
- opisać typowe konstrukcje otworów wiertniczych,
- scharakteryzować metody cementowania,
- wymienić zasady bezpiecznego wykonywania rurowania i cementowania rur okładzinowych,
- scharakteryzować metody dowiercania do złoży,
- scharakteryzować metody opróbowania, wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania,
- scharakteryzować rodzaje perforatorów i przebieg zabiegu perforacji,
- scharakteryzować rodzaje próbników złoży i przebieg perforacji,
- wyjaśnić pojęcia komplikacje i awarie wiertnicze i określić ich przyczyny,
- rozróżnić narzędzia instrumentacyjne i określić zakres ich stosowania,

- określić rodzaj prac podczas likwidacji komplikacji wiertniczych.

4.2.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Rurowanie i cementowanie kolumn rur okładzinowych	Konstrukcja otworu wiertniczego rodzaje i zadania kolumn rur okładzinowych	8	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować konstrukcje otworów wiertniczych – omówić typowe konstrukcje otworów i odwiertów wiertniczych – opisać uzbrojenie wgłębne i napowierzchniowe kolumny rur okładzinowych – określić zadania poszczególnych elementów uzbrojenia napowierzchniowego i wgłębego otworu wiertniczego – sporządzić metrykę rur okładzinowych – określić zasady przygotowania otworu wiertniczego do zabiegu rurowania i cementowania – wymienić rodzaje pomiarów geofizycznych wykonywanych przed rurowaniem i cementowaniem 	
	Warunki wgłębne panujące w otworze			
	Osprzęt i wyposażenie napowierzchniowe stosowane przy zabiegu cementowania			
	Technologia wykonania zabiegu cementowania rur okładzinowych			
	Wykonanie korków cementowych			
	Cementowanie pod ciśnieniem i zabieg docementowania			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Badanie skuteczności cementowania, próba szczelności kolumny rur okładzinowych		<ul style="list-style-type: none"> – omówić metody cementowania rur okładzinowych – omówić zabieg docementowania rur okładzinowych – omówić sposoby oceny jakości i stopnia zacementowania rur – omówić warunki i cel stosowania korków cementowych – omówić technologię wykonania korków cementowych – omówić warunki i cel stosowania zabiegu docementowania – omówić przebieg zabiegu docementowania – omówić warunki i cel stosowania cementowania pod ciśnieniem – omówić technologię wykonania cementowania pod ciśnieniem 	
	Metody dowiercania do złoża	6		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
II. Dowiercanie i opróbowanie horyzontów produktywnych	Właściwości płuczek stosowanych w czasie dowiercania i opróbowania.		<ul style="list-style-type: none"> – omówić wzajemną zależność ciśnienia złożowego i ciśnienia hydrostatycznego płuczki – określić zakres prac podczas procesu dowiercania do złoża – omówić przebieg i warunki stosowania dowiercania na granicy równowagi ciśnień – omówić przebieg i warunki stosowania dowiercania z nadładkiem ciśnienia – scharakteryzować wpływ płuczki na proces dowiercania – określić uszkodzenie strefy przyotworowej i zasięg strefy uszkodzenia – określić właściwości i rodzaje płuczek stosowanych w procesie dowiercania i opróbowania – omówić wpływ filtratu i osadu ilowego na strefę przyotworową – kolmatacja – omówić cel i rodzaje opróbowania złoża 	
	Opróbowanie w czasie wiercenia i po jego zakończeniu			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – określić wady i zalety zabiegów opróbowania złoża – scharakteryzować technologie opróbowania – omówić budowę rurowych próbników złoża – scharakteryzować uzbrojenie wylotu otworu podczas opróbowania – omówić profilaktykę przeciwerupcyjną w czasie dowiercania i opróbowania złoża – określić zasady bhp stosowane podczas dowiercania i opróbowania – opisywać zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki 	
III. Udostępnianie horyzontów i wywoływanie produkcji	Perforatory kablów i rurowe	6	<ul style="list-style-type: none"> – określić zadania i sposoby perforacji – omówić budowę, rodzaje i zasadę działania perforatorów – określić skuteczność i gęstość perforacji 	
	Technologia wykonania zabiegu perforacji			
	Perforacja zintegrowana			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Zabiegi zwiększające przepuszczalność strefy przyodwiertowej		<ul style="list-style-type: none"> – omówić technologie zabiegu perforacji przy represji lub depresji ciśnienia hydrostatycznego – wykonać korelację usytuowania perforatora w rurach okładzinowych – omówić przebieg perforacji zintegrowanej z użyciem pakera zabiegowego, pakera produkcyjnego lub rurowego próbnika złoża – określić zalety perforacji zintegrowanej – scharakteryzować metody-intensyfikacji przypiływu płynu złożowego do otworu – omówić hydrauliczne szczelinowanie i kwasowanie skał – określić warunki stosowania zabiegu szczelinowania i kwasowania – scharakteryzować sprzęt stosowany podczas szczelinowania i kwasowania – omówić zasady BHP przy udostępnianiu horyzontów i wywoływaniu produkcji 	
	Wywoływanie produkcji			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – określić rodzaj rurek eksploatacyjnych i konstrukcje kolumny wydobywczej – omówić budowę głowicy eksploatacyjnej – omówić cel i zasady próbnego wydobycia – omówić test hydrodynamiczny – omówić procedury przekazania odwiertu do eksploatacji – scharakteryzować prace likwidacyjne na otworze wiertniczym – prowadzić prace związane z udostępnianiem horyzontów i wywołaniem produkcji zgodnie z zasadami bhp 	
IV. Awarie i komplikacje wiertnicze	Pojęcie komplikacji i awarii wiertniczej, przyczyny ich powstania	10	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcie komplikacja i awaria wiertnicza – scharakteryzować przyczyny występowania awarii wiertniczych 	
	Rodzaje i zapobieganie awariom wiertniczym			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Narzędzia instrumentacyjne stosowane przy usuwaniu awarii wiertniczych		<ul style="list-style-type: none"> – opisać sposoby zapobieganie awariom wiertniczym – scharakteryzować sposoby likwidacji awarii wiertniczych – dobrać narzędzia ratunkowe do danego rodzaju awarii 	
	Pomiary i metody geofizyczne stosowane przy lokalizacji miejsc awarii i ich usuwaniu			
V. Erupcje płynów wiertniczych	Rodzaje i charakterystyka płynów złożowych	10	<ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować pojęcia erupcji wstępnej i otwartej – scharakteryzować ciśnienia związane z wykonywaniem otworu – określić warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym – opisać przyczyny powstawania erupcji wstępnej i otworowej – określić zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej 	
	Przyczyny powstawania i rodzaje erupcji płynów złożowych			
	Zabezpieczenia przeciwerupcyjne, zestaw głowic przeciwerupcyjnych,			
	Wypożyczenie przeciwerupcyjne przewodu wiertniczego			
	Metody przywrócenia równowagi ciśnień w otworze			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Erupcje otwarte i sposoby ich opanowania			
	Profilaktyka przeciwerupcyjna na wiertni			
	Organizacja służby ratowniczej			

4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych technika wiertnika wymaga od uczącego się, m.in.:

- opanowania wiedzy w zakresie wykonywania prac wiertniczych podczas dowiercania, opróbowania i udostępniania złożeń,
- scharakteryzowania wyposażenia wgłębnego i napowierzchniowego otworów eksploatacyjnych,
- scharakteryzowania warunków równowagi ciśnień w otworze wiertniczym,
- wykształcenia umiejętności rozpoznania przyczyn awarii i komplikacji wiertniczych,
- stosowania zasad profilaktyki przeciwerupcyjnej,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej uczestników. Celem zajęć jest zainteresowanie uczestnika wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni technologii wiertniczej, która jest wyposażona w filmy dydaktyczne dotyczące narzędzi i osprzętu wiertniczego, narzędzia i osprzęt wiertniczy, elementy przewodu wiertniczego, schematy technologiczne, schematy maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego oraz fachową literaturę.

4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego,

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne, teksty przewodnie, karty pracy, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi dotyczące narzędzi i osprzętu wiertniczego, narzędzi i osprzętu wiertniczego, elementów przewodu wiertniczego, schematów technologicznych itp.,
- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczestników,

- warunków techno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

4.2.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu

Wariant I

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczestników należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny,
- test praktyczny,
- kwestionariusz ankietowy (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczestników uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczestników uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

4.3 Wiertnictwo

4.3.1 Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie przebiegu i zakresu prac związanych z montażem i demontażem urządzenia wiertniczego;
- Nabywanie umiejętności doboru narzędzi wiertniczych, osprzętu i elementów przewodu wiertniczego;
- Poznanie przebiegu procesu wiercenia z zastosowaniem różnych technologii wiercenia;
- Kształtowanie umiejętności doboru narzędzi wierzących w zależności od warunków i technologii wiercenia;
- Nabywanie umiejętności dobierania parametrów technologicznych wiercenia.

4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu

- scharakteryzować rodzaje i metody wiercenia posługując się terminologią wiertniczą – zawodową,
- nadzorować i wykonać prace związane z montażem i demontażem urządzenia wiertniczego,
- dokonać pomiarów parametrów technicznych narzędzi wiertniczych i elementów przewodu wiertniczego,
- ocenić stan techniczny narzędzi wiertniczych i elementów przewodu wiertniczego.

4.3.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Rodzaje wierceń	Podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa	6	<ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować podstawowe pojęcia związane z prowadzeniem prac i robót wiertniczych – przeprowadzić klasyfikację metod wiercenia – określić cel wiercenia otworów wiertniczych – omówić elementy otworu wiertniczego – omówić historię wierceń i rozwój przemysłu naftowego w Polsce – scharakteryzować technologię wierceń okrężnych i udarowych – omówić budowę i eksploatację typowych wiertnic stosowanych w wiertnictwie okrężnym i udarowym – dokonać podziału otworów wiertniczych ze względu na średnicę otworu – dokonać podziału otworów wiertniczych ze względu na cel wiercenia 	
	Historia wierceń i przemysłu naftowego			
	Klasyfikacja otworów wiertniczych			
	Metody wiercenia			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – dokonać podziału otworów wiertniczych według położenia średnicy otworu – dokonać podziału otworów wiertniczych według głębokości – dokonać podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin – określić zastosowanie poszczególnych metod wiercenia i warunki ich stosowania 	
II. Wiercenie obrotowe	Wiercenia obrotowe	10	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować technologię wierceń obrotowych stołowych i z napędem górnym – omówić cel wierceń obrotowych – dokonać podziału urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach obrotowych – omówić główne elementy wiertnic do wierceń obrotowych – określić zakres prac przygotowawczych prze rozpoczęciem wiercenia 	
	Wiertnice do wierceń obrotowych			
	Prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych do wierceń obrotowych			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaj i podać kolejność prac montażowych – scharakteryzować rodzaj i podać kolejność prac demontażowych 	
III. Narzędzia wierzące do wierceń normalnośrednicowych	Klasyfikacja narzędzi wierzących	10	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać podziału narzędzi wierzących ze względu na technologię pracy – świdry i koronki – określić zastosowanie świdrów i koronek wiertniczych – dokonać podziału narzędzi wierzących ze względu na średnicę – opisać budowę i zastosowanie narzędzi wierzących urabiających skałę przez kruszenie – opisać budowę i zastosowanie narzędzi wierzących urabiających skałę przez ścieranie – opisać budowę i zastosowanie narzędzi wierzących urabiających skałę przez skrawanie 	
	Klasyfikacja świdrów gryzowych			
	Budowa i zasada działania koronek gryzowych			
	Ocena zużycia świdrów i koronek gryzowych			
	Klasyfikacja świdrów diamentowych			
	Budowa i zasada działania świdrów i koronek diamentowych			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Klasyfikacja świderów skrawających		<ul style="list-style-type: none"> – dokonać podziału świderów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC ze względu na konstrukcję – dokonać podziału świderów gryzowych ze względu na system płukania – scharakteryzować budowę i rodzaje świderów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC ze względu na rodzaj przewiercanych skał – scharakteryzować budowę koronek gryzowych – określić warunki stosowania koronek gryzowych, diamentowych i PDC – scharakteryzować technologię pracy koronek gryzowych, diamentowych i PDC – określić stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych – scharakteryzować reżim pracy świderów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC – scharakteryzować reżim pracy koronek gryzowych, diamentowych i PDC 	
	Budowa i zasada pracy świderów skrawających.			
	Klasyfikacja świderów PDC ze względu na konstrukcję			
	Budowa i zasada pracy świderów i koronek PDC			
	Ocena zużycia świderów PDC			
	Dobór narzędzi wierzących			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – określić zużycie struktury tnącej świrdrów gryzowych i PDC zgodnie z kodem IADC – określić zasady doboru narzędzi wiercących w zależności od technologii wiercenia, przeznaczenia otworu wiertniczego, od średnicy otworu i warunków geologicznych 	
IV. Przewód wiertniczy	Zadania przewodu wiertniczego	12	<ul style="list-style-type: none"> – określić rodzaje i zadania przewodu wiertniczego – dobrać elementy przewodu wiertniczego w zależności od technologii i warunków wiercenia – określić cel zastosowania poszczególnych elementów przewodu wiertniczego – opisać budowę różnych typów graniatek, stosowanych w procesie wiercenia – opisać budowę rur płuczkowych o różnej konstrukcji – określić zadania rur płuczkowych – opisać konstrukcję zworników wchodzących w skład zestawu przewodu wiertniczego 	
	Graniatka - budowa i zadania			
	Rury płuczkowe – rodzaje i zadania			
	Zworniki – konstrukcja i przeznaczenie			
	Grubościenne rury płuczkowe (HWDP) i ich zastosowanie			
	Łączniki przewodu wiertniczego – rodzaje			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	TOP DRIVE – konstrukcja i cel stosowania.		<ul style="list-style-type: none"> – opisać budowę grubościennych rur płuczkowych stosowanych w zestawieniu przewodu wiertniczego – opisać budowę łączników przewodu wiertniczego – opisać konstrukcję napędu górnego przewodu wiertniczego – opisać konstrukcję rozszerzaków wchodzących w skład zestawu przewodu wiertniczego – opisać konstrukcję stabilizatorów przewodu wiertniczego – opisać konstrukcję amortyzatorów drgań stosowanych w procesie wiercenia – opisać budowę łączników bezpieczeństwa wchodzących w skład zestawu przewodu wiertniczego – opisać budowę zaworów zwrotnych przewodu wiertniczego – określić rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego 	
	Rodzaje i zadania rozszerzaków			
	Rodzaje i zadania stabilizatorów			
	Zadania i konstrukcja amortyzatorów drgań			
	Stosowanie i budowa łączników bezpieczeństwa			
	Zawory zwrotne przewodu wiertniczego			
	Badania stanu technicznego przewodu wiertniczego			
V.	Obciążenia przewodu wiertniczego	6		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
Eksploatacja przewodu wiertniczego	Metryka przewodu wiertniczego		<ul style="list-style-type: none"> – omówić rodzaje obciążeń mechanicznych przewodu wiertniczego – określić czynniki wywołujące obciążenia mechaniczne przewód wiertniczy – obliczyć podstawowe obciążenia przewodu wiertniczego – omówić rodzaje obciążeń działających na przewód wiertniczy w czasie wiercenia – określić czynniki wywołujące obciążenia mechaniczne przewód wiertniczy w czasie wiercenia – sporządzić Kartę pracy przewodu wiertniczego – wykonać szablonowanie elementów zestawu wiertniczego – przygotować metrykę zestawu wiertniczego zapuszczanego do otworu – scharakteryzować budowę ciężarowskazu – omówić zasadę działania ciężarowskazu – określić cel stosowania ciężarowskazu 	
	Budowa i działanie ciężarowskazu			
	Budowa i działanie momentomierza stołu obrotowego			
	Projekt Geologiczno- Techniczny Otworu Wiertniczego (PGTO)			
	Zasady BHP podczas zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować budowę momentomierza stołu obrotowego – omówić zasadę działania momentomierza stołu obrotowego – określić cel stosowania momentomierza stołu obrotowego – omówić PGTO jako dokument procesu wiercenia – zinterpretować oznaczenia geologiczno-złożowe stosowane w PGTO – określić właściwości złożowe przewiercanych skał na podstawie analizy PGTO – określić konstrukcję otworu wiertniczego na podstawie analizy PGTO – określić parametry wiercenia na podstawie analizy PGTO – scharakteryzować utrudnienia występujące w procesie wiercenia na podstawie analizy PGTO – wyznaczyć strefę złoża na podstawie PGTO 	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
VI. Osprzęt wiertniczy	Rodzaje i zadania osprzętu wiertniczego stosowanego w procesie wiercenia	6	<ul style="list-style-type: none"> – określić przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych – określić działanie osprzętu do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego – scharakteryzować budowę skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego – określić rodzaj i działanie osprzętu do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego – omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od rodzaju prowadzonych robót wiertniczych – omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od parametrów technicznych przewodu wiertniczego – omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od udźwigu 	
	Osprzęt do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego			
	Osprzęt do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego			
	Zasady doboru osprzętu wiertniczego			
VII.	Podstawowe parametry wiercenia	6		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
Parametry i wskaźniki wiercenia	Test zwiercania		<ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować nacisk osiowy na świder – omówić czynniki wpływające na nacisk osiowy – dobrać optymalny nacisku na świder – zdefiniować prędkość obrotową świda – omówić czynniki wpływające na prędkość obrotową świda – dobrać optymalną prędkość obrotowa świda – zdefiniować wydajność płuczki wiertniczej – omówić czynniki wpływające na wydajność płuczki wiertniczej – dobrać optymalną wydajność płuczki – obliczyć podstawowe parametry wiercenia – opisać procedurę wykonania testu zwiercania – dobrać parametry wiercenia na podstawie testu zwiercania – zdefiniować wskaźniki wiercenia – obliczyć wskaźniki wiercenia omówić 	
	Wskaźniki procesu wiercenia - prędkość wiercenia			
	Wskaźniki procesu wiercenia - zachwianie pionu wierconego otworu			
	Wskaźniki procesu wiercenia - zużycie narzędzi			
	Postęp wiercenia			
	Dobór parametrów technicznych wiercenia			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – czynniki mające wpływ na wskaźniki wiercenia – omówić czynniki technologiczne i geologiczne mające wpływ na postęp wiercenia – dobrać parametry technologii wiercenia na podstawie PGTO – określić metody pomiaru pionu wierconego otworu – przeprowadzić analizę wskazań inklinometru 	
VIII. Wiercenia kierunkowe	Technologia wierceń kierunkowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – omówić metody wiercenia kierunkowych otworów wiertniczych – określić cele stosowania wierceń kierunkowych – omówić budowę osprzętu wiertniczego stosowanego w wierceniach kierunkowych – scharakteryzować narzędzia wierzące stosowane w wierceniach kierunkowych – omówić systemy stosowane w wierceniach kierunkowych – scharakteryzować warunki pracy poszczególnych systemów 	
	Systemy do wykonywania wierceń kierunkowych			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> omówić trudności i uwarunkowania stosowania poszczególnych systemów wiercenia otworów kierunkowych 	
IX. Wiercenia morskie	Technologia wierceń morskich	2	<ul style="list-style-type: none"> dokonać klasyfikacji urządzeń wiertniczych stosowane do prowadzenia wierceń morskich omówić podzespoły urządzeń wiertniczych do prowadzenia wierceń morskich omówić cel i warunki prowadzenia wierceń morskich scharakteryzować technologię wierceń morskich scharakteryzować zabezpieczenie przeciwerupcyjne otworu podczas prowadzenia wierceń morskich omówić zagrożenia środowiska podczas wierceń morskich 	
	Profilaktyka przeciwerupcyjna podczas wierceń morskich.			

4.3.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych technika wiertnika wymaga od uczącego się, m.in.:

- opanowania wiedzy w zakresie poznania rodzajów wierceń,
- opanowania wiedzy z zakresu technologii wierceń obrotowych,

- wykształcenia umiejętności rozpoznawania i doboru narzędzi wiercących,
- opanowania podstawowych zagadnień związanych z budową i eksploatacją przewodu wiertniczego
- wykształcenia umiejętności rozpoznawania i doboru osprzętu wiertniczego,
- wykształcenia umiejętności doboru parametrów wiercenia,
- opanowania wiedzy z zakresu wierceń kierunkowych i morskich,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej. Celem zajęć jest zainteresowanie uczestników wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni technologii wiertniczej lub pracowni mechanicznej, która jest wyposażona w filmy dydaktyczne dotyczące narzędzi i osprzętu wiertniczego, narzędzia i osprzęt wiertniczy, elementy przewodu wiertniczego, schematy technologiczne, schematy maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego oraz fachową literaturę, ponadto w zestawy elementów automatyki wiertniczej, schematy maszyn i urządzeń elektrycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń wiertniczych, poradniki obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych i katalogi maszyn i urządzeń wiertniczych.

4.3.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego,

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczestników, teksty przewodnie, karty pracy dla uczestników, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi narzędzi i osprzętu wiertniczego, elementów przewodu wiertniczego, schematów technologicznych, schematów maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego itp.,
- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczestników,
- warunków techno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

4.3.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu

Wariant I

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,

- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczestników należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny,
- test praktyczny,
- kwestionariusz ankietowy (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczestników uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczestników uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania

4.4 Maszyny i urządzenia wiertnicze

4.4.1 Cele ogólne przedmiotu

- Poznawanie rodzajów maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wiercenia;
- Kształtowanie umiejętności rozpoznawania maszyn i urządzeń;
- Poznawanie podstawowych zagadnień z zakresu montażu i demontażu maszyn i urządzeń;
- Nabywanie umiejętności rozpoznawania podzespołów i osprzętu wiertniczego.

4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu

- wyjaśnić zasady montażu i demontażu maszyn i urządzeń,
- rozróżnić rodzaje podzespołów oraz maszyn i urządzeń,
- scharakteryzować przyrządy kontrolno-pomiarowe,
- scharakteryzować osprzęt wiertniczy.

4.4.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Prace montażowo-demontażowe urządzeń wiertniczych	Zakres prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych	15	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać urządzenia wiertnicze biorąc pod uwagę ich przeznaczenie – rozpoznać urządzenia wiertnicze stosowane w polskim przemyśle wiertniczym – czytać dokumentację techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych – wykorzystać dokumentację montażowo-demontażową urządzenia wiertniczego – przekazać informacje przy pomocy gestów podczas prac dźwigowych – rozpoznać rodzaje zawiesi – określić zastosowanie różnego rodzaju zawiesi 	
	Dokumentacja techniczna montażu i demontażu urządzeń wiertniczych			
	Komunikacja między pracownikami podczas prac montażowo-demontażowych			
	Zastosowanie różnego rodzaju zawiesi podczas prac dźwigowych			
	Kolejność montażu elementów systemu napędowego			
	Kolejność montażu elementów systemu płuczkowego			
	Przemieszczanie i składowanie narzędzi i osprzętu			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Zagrożenia występujące podczas wykonywania prac montażowo-demontażowych		<ul style="list-style-type: none"> – ocenić stan techniczny zawiesi – opisać kolejność montażu elementów systemu napędowego – opisać kolejność montażu elementów systemu płuczkowego – omówić zasady przemieszczania i składowania maszyn i osprzętu – określić zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych – określić zagrożenia podczas prac za i wyładowczych 	
II. Osprzęt, narzędzia i podzespoły urządzenia wiertniczego	Rodzaje i budowa pomp płuczkowych	25	<ul style="list-style-type: none"> – określić i ustawić parametry pracy pomp płuczkowych – wyregulować ciśnienie w układzie hydraulicznym sterowania urządzeniami przeciwerupcyjnymi 	
	Rodzaje głowic przeciwerupcyjnych (przeciwwybuchowych)			
	Stół wiertniczy – zastosowanie i budowa			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Top drive – zastosowanie i budowa		<ul style="list-style-type: none"> – określić i ustawić parametry pracy stołu wiertniczego i top drive – ocenić stan techniczny narzędzi i osprzętu wiertniczego stosowanego w pracach wiertniczych – ocenić stan techniczny urządzeń do sporządzania i oczyszczania płuczki wiertniczej – ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń dźwigowych – ocenić stan techniczny liny wiertniczej – określić parametry prac silników napędowych – określić parametry pracy agregatów prądotwórczych – wymienić przyrządy kontrolno-pomiarowe 	
	Systemy dźwigowe stosowane na urządzeniach wiertniczych			
	Lina wiertnicza – budowa i przeznaczenie			
	Silniki napędowe stosowane w urządzeniach wiertniczych			
	Agregaty prądotwórcze stosowane w urządzeniach wiertniczych			
	Budowa i zasady montażu i demontażu wież, masztów i wieżomasztów wiertniczych			
	Wyciąg wiertniczy – zadania i budowa			
	System olinowania – typy i rodzaje			
	Osprzęt wiertniczy			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Przyrządy kontrolno-pomiarowe		– określić zasadę działania przyrządów kontrolno-pomiarowych	
	Schematy kinematyczne urządzeń wiertniczych i wyciągów wiertniczych			
	Urządzenia do sporządzania i oczyszczania płuczki			

4.4.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych technika wiertnika wymaga od uczącego się, m.in.:

- opanowania wiedzy w zakresie poznania rodzajów maszyn i urządzeń oraz osprzętu,
- opanowania podstawowych zagadnień związanych z montażem i demontażem maszyn i urządzeń,
- wykształcenia umiejętności z zakresu rozpoznawania narzędzi i podzespołów urządzenia wiertniczego,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej. Celem zajęć jest zainteresowanie uczestników wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni technologii wiertniczej lub pracowni mechanicznej, która jest wyposażona w filmy dydaktyczne dotyczące narzędzi i osprzętu wiertniczego, narzędzia i osprzęt wiertniczy, elementy przewodu wiertniczego, schematy technologiczne, schematy maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego oraz fachową literaturę, ponadto w zestawy elementów automatyki wiertniczej, schematy maszyn i urządzeń elektrycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń wiertniczych, poradniki obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych i katalogi maszyn i urządzeń wiertniczych.

4.4.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego,

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczestników, teksty przewodnie, karty pracy dla uczestników, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi narzędzi i osprzętu wiertniczego, elementów przewodu wiertniczego, schematów technologicznych, itp.
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczestników
- warunków techno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

4.4.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu

Wariant I

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczestników należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny,
- test praktyczny,
- kwestionariusz ankietowy (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczestników uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczestników uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

6 Ewaluacja programu KUZ

Cele ewaluacji

Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania w zakresie:

- osiągnięcia szczegółowych efektów kształcenia,
- doboru oraz zastosowania form, metod i strategii dydaktycznych,
- współpracy z pracodawcami,
- wykorzystania bazy techno-dydaktycznej.

Faza refleksyjna				
Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/narzędzia	Termin badania
Układ materiału nauczania danego przedmiotu	<p>Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści?</p> <p>Czy efekty kształcenia, kluczowe dla zawodu zostały podzielone na materiał nauczania w taki sposób, aby były kształtowane przez kilka przedmiotów w całym cyklu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji?</p> <p>Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych?</p>	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego	Wywiad, ankieta, wyniki egzaminu zawodowego	Po zrealizowaniu całości treści z materiału nauczania.
Relacji między poszczególnymi elementami i częściami programu	<p>Czy program nauczania uwzględnia podział na przedmioty teoretyczne i praktyczne?</p> <p>Czy program nauczania uwzględnia korelację międzyprzedmiotową?</p>	Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów oraz uwzględnia korelację międzyprzedmiotową.	Ankieta, wywiad	W całym cyklu kształcenia

Trafność doboru materiału nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych ze względu na przyjęte cele,	<p>Jaki jest stan wiedzy uczestników z treści bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu?</p> <p>Czy cele nauczania zostały poprawnie sformułowane?</p> <p>Czy cele nauczania odpowiadają opisanym treściom programowym?</p> <p>Czy dobór metod nauczania pozwoli na osiągnięcie celu?</p> <p>Czy zaproponowane metody umożliwiają realizację treści?</p> <p>Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągnięcie celu?</p>	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomagają przygotowanie uczestnika do zdania egzaminu zawodowego	Ankieta, wywiad, test diagnostyczny na wstępie	Na początku cyklu kształcenia i w czasie jego trwania
Stopień trudności programu z pozycji uczestnika	<p>Czy program nie jest przeładowany, trudny?</p> <p>Czy jego realizacja nie powoduje negatywnych skutków ubocznych?</p>	Program nauczania jest atrakcyjny dla uczestnika i rozwija jego zainteresowania	Ankieta, wywiad, obserwacja, karta samooceny	Po zakończeniu cyklu kształcenia w danym przedmiocie
Faza kształtująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Rozróżnia podstawowe pojęcia z wiertnictwa, maszyn i urządzeń wiertniczych, geologii i ochrony środowiska	Czy uczestnik opanował znaczenie poszczególnych terminów stosowanych w wiertnictwie, maszynach i urządzeniach wiertniczych, geologii, i ochronie środowiska?	Omawia pojęcia związane z wiertnictwem, maszynami i urządzeniami wiertniczymi, geologią, i ochroną środowiska?	Test, odpowiedź ustna, krzyżówka	W trakcie nauki danego przedmiotu przez cały cykl kształcenia
Charakteryzuje i analizuje rodzaje dokumentacji wiertniczej	Czy uczestnik opanował metodykę sporządzania zestawu elementów przewodu wiertniczego?	<p>Ocenia poprawność dokumentacji wiercenia</p> <p>Analizuje dokumentację procesu wiercenia</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po każdym dziale tematycznym

	<p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować poszczególne podzespoły maszyn i urządzeń?</p> <p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować rodzaje dokumentacji?</p>	<p>Sporządza zestawienia czasu pracy elementów przewodu wiertniczego i narzędzi wiertniczych</p> <p>Wypełnia karty oceny stanu technicznego narzędzi wiertniczych</p> <p>Sporządza raporty płuczkowe i energetyczne</p> <p>Analizuje raporty serwisów kontrolno-pomiarowych</p>		
Charakteryzuje metody dowiercania	Czy uczestnik potrafi scharakteryzować metody dowiercania?	<p>Charakteryzuje konstrukcje otworów wiertniczych</p> <p>Opisuje uzbrojenie wgłębne i napowierzchniowe kolumny rur okładzinowych</p> <p>Określa zasady przygotowania otworu wiertniczego do zabiegu rurowania i cementowania</p> <p>Ocenia jakość i stopień zacementowania rur</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po każdym dziale tematycznym
Charakteryzuje awarie i komplikacje wiertnicze	Czy uczestnik potrafi scharakteryzować awarie i komplikacje wiertnicze?	<p>Charakteryzuje przyczyny występowania awarii wiertniczych</p> <p>Opisuje zapobieganie awariom wiertniczym</p> <p>Charakteryzuje sposoby likwidacji awarii wiertniczych</p> <p>Dobiera narzędzia ratunkowe do danego rodzaju awarii</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po dziale tematycznym
Charakteryzuje metody wierceń	Czy uczestnik potrafi scharakteryzować metody wierceń?	Przeprowadza klasyfikację metod wiercenia	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu

	<p>Czy uczestnik potrafi sklasyfikować otwory wiertnicze?</p> <p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować deformacje skorupy ziemskiej?</p>	<p>Określa cel wiercenia otworów wiertniczych</p> <p>Omawia konstrukcję otworu wiertniczego</p> <p>Charakteryzuje technologię wierceń udarowych, okrężnych i obrotowych</p>	wykonanie schematu, róża wiatrów	kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje przewód wiertniczy	<p>Czy uczestnik potrafi wymienić poszczególne elementy przewodu wiertniczego?</p> <p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować poszczególne elementy przewodu wiertniczego?</p>	<p>Określa rodzaje i zadania przewodu wiertniczego</p> <p>Dobiera elementy przewodu wiertniczego w zależności od technologii i warunków wiercenia</p> <p>Określa cel zastosowania poszczególnych elementów przewodu wiertniczego</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, wykonanie schematów	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje osprzęt wiertniczy	<p>Czy uczestnik potrafi dobrać osprzęt wiertniczy?</p> <p>Czy uczestnik potrafi rozróżnić osprzęt wiertniczy?</p> <p>Czy uczestnik potrafi omówić budowę poszczególnych części osprzętu?</p>	<p>Określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p> <p>Określa działanie osprzętu do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego</p> <p>Określa rodzaj i działanie osprzętu do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego</p> <p>Omawia zasady doboru osprzętu wiertniczego</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje parametry i wskaźniki wiercenia	Czy uczestnik potrafi scharakteryzować parametry i wskaźniki?	<p>Definiuje nacisk osiowy na świder</p> <p>Omawia czynniki wpływające na nacisk osiowy</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

		<p>Dobra optymalny nacisku na świder</p> <p>Definiuje prędkość obrotową świda</p> <p>Omawia czynniki wpływające na prędkość obrotową świda</p> <p>Dobiera optymalną prędkość obrotową świda</p>		
Charakteryzuje wiercenia kierunkowe i morskie	<p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować wiercenia kierunkowe?</p> <p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować wiercenia morskie?</p> <p>Czy uczestnik potrafi opisać technologię wierceń kierunkowych i morskich?</p>	<p>Omawia metody wierceń kierunkowych otworów wiertniczych</p> <p>Określa cele stosowania wierceń kierunkowych</p> <p>Omawia budowę osprzętu wiertniczego stosowanego w wierceniach kierunkowych</p> <p>Charakteryzuje narzędzia wierzące stosowane w wierceniach kierunkowych</p> <p>Omawia cele i warunki prowadzenia wierceń morskich</p> <p>Charakteryzuje technologię wierceń morskich</p> <p>Charakteryzuje zabezpieczenie przeciwerupcyjne otworu podczas prowadzenia wierceń morskich</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje rodzaje maszyn i urządzeń wiertniczych	<p>Czy uczestnik potrafi dobrać rodzaj urządzenia wiertniczego do danego rodzaju wiercenia?</p> <p>Czy uczestnik potrafi określić metodykę montażu i demontażu elementów konstrukcyjnych urządzeń?</p>	<p>Rozpoznaje urządzenia wiertnicze ze względu na ich przeznaczenie</p> <p>Rozpoznaje urządzenia wiertnicze stosowane w polskim przemyśle wiertniczym</p> <p>Czyta dokumentację techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

		Wykorzystuje dokumentację montażowo-demontażową urządzenia wiertniczego		
Charakteryzuje rodzaje i zadania płuczek wiertniczych	<p>Czy uczestnik potrafi wymienić rodzaje płuczek stosowanych w procesie wiercenia?</p> <p>Czy uczestnik potrafi wymienić zadania płuczek wiertniczych?</p> <p>Czy uczestnik potrafi wyjaśnić zasady wykonywania pomiarów?</p> <p>Czy uczestnik potrafi wykonać pomiary parametrów płuczek?</p>	<p>Określa rodzaje płuczek wiertniczych stosowanych w procesie wiercenia Sporządza płuczki wiertnicze na podstawie ich receptury</p> <p>Charakteryzuje podstawowe właściwości płuczek wiertniczych</p> <p>Wykonuje pomiary podstawowych właściwości płuczek wiertniczych</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, pomiary, prezentacja multimedialna, praca w grupach	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Projektuje przewód wiertniczy i konstrukcję otworu wiertniczego	<p>Czy uczestnik potrafi wykonać obliczenia w celu doboru odpowiednich elementów przewodu wiertniczego?</p> <p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować konstrukcję otworu wiertniczego?</p>	<p>Projektuje przewód wiertniczy do wierceń pionowych</p> <p>Projektuje przewód wiertniczy do wierceń kierunkowych</p> <p>Projektuje liczbę kolumn rur okładzinowych i głębokość ich zapuszczenia</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach, schematy zarurowania otworu	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje metody badań geofizycznych w otworach wiertniczych	<p>Czy uczestnik potrafi wymienić metody badań geofizycznych?</p> <p>Czy uczestnik potrafi dobrać odpowiednią metodę do określonych prac wiertniczych?</p>	<p>Opisuje właściwości fizyko-chemiczne skał</p> <p>Dobiera metody badań geofizycznych w zależności od procesu wiercenia i stanu technicznego otworu</p> <p>Charakteryzuje metody geofizyki wiertniczej służące do badania właściwości skał</p> <p>Dobiera przyrządy do pomiarów geofizycznych</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

Wykonuje pomiary warsztatowe	Czy uczestnik potrafi wykonać pomiary części maszyn? Czy uczestnik potrafi odczytać wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych?	Wykonuje pomiary warsztatowe Dokonyuje odczytu wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, praca w grupach, pomiary, modele części maszyn	Po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Faza podsumowująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Np. Sprawność szkoły	Liczba poprawek	70% uczestników zapisanych na kurs ukończyło go	Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji, obserwacja	Początek i koniec kursu
Wyniki egzaminów zawodowych	Ilu uczestników zapisano na kurs? Ilu uczestników przystąpiło do egzaminów zawodowych? Ilu uczestników uzyskało minimalną liczbę punktów z egzaminu?	70% uczestników przystępujących do egzaminu uzyskało certyfikat kwalifikacji zawodowych	Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji, obserwacja	Początek i koniec kursu

7 Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

1. Buła W. Szczęch K., „Bezpieczeństwo i higiena pracy”, Wyd. WSiP, 2013
2. Dravat J., „Zapobieganie i udostępnianie awarii wiertniczych”, Wyd. Śląsk, 1974
3. Dubiel S., Chrzęszcz W., Rzychniak M., „Problemy dowiercania warstw perspektywicznych w otworach wiertniczych”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2001
4. Dubiel S., Chrzęszcz W., Rzychniak M., „Problemy dowiercania warstw perspektywicznych w otworach wiertniczych”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2001
5. Dubiel S., Chrzęszcz W., Rzychniak M., „Problemy opróbowania warstw perspektywicznych rurowym próbnikiem złoża”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2003
6. Dubiel St., Zagadnienia opróbowania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego” cz. I, Wyd. AGH, 1992
7. Fabijański P., Wójcik A., „Praktyczna elektrotechnika ogólna”, Wyd. REA, 2011
8. Falkowski T., Złotoszewska-Niedziałek H., „Zarys geologii”, Wyd SGGW, Warszawa 2009
9. Filipowicz K., Kowal A., Kuczaj M., „Rysunek techniczny”, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2013
10. Gonet A., „Zadania do ćwiczeń z wiertnictwa”, Wyd. AGH, Kraków 1988
11. Gonet. A., Zięba A., Wójcik M., Pawlikowska J. „Wiercenia rdzeniowe”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2007
12. Hołuj J., Osiecki J., Turkowski Z. „Wiertnictwo i udostępnianie złóż” cz. I, II, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1985
13. Karlic St., „Maszyny i urządzenia wiertnicze”, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1967
14. Miller A., „Maszyny i urządzenia-ciepłne i energetyczne”, Wyd. WSiP, Warszawa 1994
15. Mizerski W. „Geologia dynamiczna dla geografów”, Wyd. PWN, Warszawa, 2006
16. Orlik Z., „Maszynoznawstwo”, Wyd. WSiP, Warszawa 1992

17. Osiecki J., Paraszczak, Półchłopek „Wiertnictwo i udostępnianie złóż” cz. III, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1986
18. Plewa St., „Geofizyka wiertnicza”, Wyd. Śląsk, 1972
19. Plewa St., „Pomiary geofizyczne w otworach wiertniczych”, Wyd. Śląsk, 1969
20. Praczyński J., „Podstawy mineralogii”, Wyd. SGGW, Warszawa 2003

Czasopisma branżowe :

„Nafta – Gaz”

„Przegląd geologiczny”

„Wiek Nafty”

„Wiadomości naftowe”

Ustawy, rozporządzenia, normy:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. „Prawo geologiczne i górnicze.” Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane.” Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. „Prawo wodne.” Dz.U. 2017 poz. 1566
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi
- BN-90/1785-01 Płuczka wiertnicza – metody badań w warunkach polowych
- PN-EN ISO 10426-1 Przemysł naftowy i gazowniczy – Cementy i materiały do cementowania otworów – część 1
- PN-EN ISO 10426-2 Przemysł naftowy i gazowniczy – Cementy i materiały do cementowania otworów – część 2

8 Sposób i forma zaliczenia kursu

Nauczyciele wszystkich zajęć edukacyjnych opracowują zasady oceniania przedmiotowego z uwzględnieniem wymagań edukacyjnych wynikających z podstawy programowej, a niezbędnych do uzyskania zaliczenia poszczególnych przedmiotów w danym semestrze. Ocenianiu podlegają osiągnięcia edukacyjne uczestnika. Zaliczenie z każdego przedmiotu ustala prowadzący zajęcia i stanowią one podstawę do ukończenia przez niego kursu. Jednym z podstawowych kryteriów warunkujących uzyskanie zaliczenia jest obecność uczestnika (co najmniej 50 %) na zajęciach każdego przedmiotu, przy czym uczestnik nie ma obowiązku usprawiedliwiania nieobecności.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez organizatora kursu. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych.

Opiekun KUZ na podstawie zdobytych przez uczestników zaliczeń sporządza listę uczestników uprawnionych do przystąpienia do egzaminu końcowego.

9 Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 1 Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

Tabela 2 Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
GIW.12.4 WYKONYWANIE WIERCEŃ		
IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu	IV.1)1. korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO) IV.1)2. rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu IV.1)3. odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu IV.1)4. określa warunki wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu	Wiercenia kierunkowe Wiercenia morskie Prace montażowo-demontażowe urządzeń wiertniczych Osprzęt, narzędzia i podzespoły urządzenia wiertniczego Rurowanie i cementowanie kolumn rur okładzinowych Dowiercanie i opróbowanie horyzontów produktywnych
IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	IV.2)1. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	<p>IV.2)2. opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świda i wydatku tłoczenia płuczki</p> <p>IV.2)3. opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)</p> <p>IV.2)4. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia</p>	Udostępnianie horyzontów i wywoływanie produkcji
IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	<p>IV.3)1. wypełnia raport zmianowy wiertacza</p> <p>IV.3)2. wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego</p> <p>IV.3)3. czyta dzienny raport wiertniczy</p> <p>IV.3)4. opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych</p>	
IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno- pomiarowe	<p>IV.4)1. opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu</p> <p>IV.4)2. opisuje budowę i zasadę działania manometrów</p>	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	IV.4)3. opisuje budowę i zasadę działania momentomierza IV.4)4. opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej IV.4)5. opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia	
IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	IV.5)1. posługuje się jednostkami układu SI i anglosaskimi IV.5)2. odczytuje wskazania ciężarowskazu IV.5)3. odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.5)4. odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności	
IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	IV.6)1. określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu IV.6)2. opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	IV.6)3. wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego IV.6)4. opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)	
IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwiertów	IV.7)1. określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu IV.7)2. wymienia prace wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertów IV.7)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertu	
IV.8) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas likwidacji odwiertów	IV.8)1. wymienia prace wykonywane podczas likwidacji odwiertu IV.8)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas likwidacji odwiertu	